

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 3月 4日

出願番号 Application Number: 特願 2004-061443

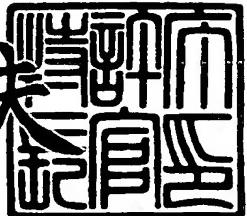
[ST. 10/C]: [JP 2004-061443]

出願人 Applicant(s): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

2004年 3月 17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 AW03-164-2
【提出日】 平成16年 3月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60K 41/26
 F16H 61/00

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 尾崎 和久

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 犬塚 武

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 細野 智宏

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 村瀬 和久

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 田中 玄昌

【特許出願人】
【識別番号】 000100768
【氏名又は名称】 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

【代理人】
【識別番号】 100082337
【弁理士】
【氏名又は名称】 近島 一夫

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003-114970
【出願日】 平成15年 4月18日

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003-431612
【出願日】 平成15年12月25日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 033558
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9901938

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

車輌の走行レンジを、複数の走行レンジのうちから運転者によって選択された所定の走行レンジに、電気信号に基づいてレンジ切換え部材を切り換えて達成する車輌のレンジ切換え装置において、

運転者によって走行レンジが選択されるレンジ選択手段と、

前記レンジ選択手段からの信号に基づいて制御されるモータと、

前記モータの回転運動を直線運動に変換する変換機構と、

前記変換機構によって変換された直線運動を揺動運動に変換する中間部材とを備え、

前記レンジ切換え部材は、前記複数の走行レンジに対応する複数の切換え領域にわたって移動可能に配設されるとともに、前記中間部材の揺動運動に基づいて所定の切換え領域内に切り換えられる。

ことを特徴とする車輌のレンジ切換え装置。

【請求項2】

前記中間部材は、前記レンジ切換え部材と前記変換機構との間に配設され、

前記レンジ切換え部材は、前記モータの回転運動に基づいて前記中間部材を介して複数の切換え領域のうちの所定の切換え領域内に配置されることで切り換えられる、

ことを特徴とする請求項1に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項3】

前記中間部材は、前記変換機構によって変換された直線運動を揺動運動に変換するアーム部材を有する、

ことを特徴とする請求項2に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項4】

前記中間部材を介して、前記レンジ切換え部材を前記複数の切換え領域のうちの所定の切換え領域内に保持するディテント機構を有する、

ことを特徴とする請求項3に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項5】

前記ディテント機構は、前記アーム部材と一体的に構成されたディテント部材を有し、

前記アーム部材は、前記変換機構の直線運動を揺動運動に変換して前記ディテント部材に伝達する、

ことを特徴とする請求項4に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項6】

前記レンジ切換え部材は、前記ディテント部材に連結されている、

ことを特徴とする請求項5に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項7】

前記レンジ切換え部材は、前記アーム部材に連結されている、

ことを特徴とする請求項5に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項8】

前記変換機構によって変換される直線運動の方向と、前記レンジ切換え部材の移動方向とが異なる、

ことを特徴とする請求項7に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項9】

前記変換機構は、回転運動と直線運動との双方向への変換が可能に構成されるとともに、前記レンジ選択手段からの電気信号に基づいて制御される前記モータの回転により、前記レンジ切換え部材を前記複数の切換え領域のうちの所定の切換え領域内に移動させ、

前記ディテント機構は、前記所定の切換え領域内に移動された前記レンジ切換え部材を、さらに所定に位置決め保持する、

ことを特徴とする請求項4ないし8のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項10】

前記レンジ切換え部材はマニュアルバルブであり、

前記中間部材は、前記モータの回転運動を前記マニュアルバルブを摺動するための直線運動に変換して前記マニュアルバルブを前記複数の切換え領域のうちの所定の切換え領域内に配置することで切り換える、

ことを特徴とする請求項9に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項11】

前記モータが取り付けられるケース部材と、前記レンジ切換え部材の位置を検知する位置検知手段とを有し、前記位置検知手段からの出力に基づいて前記モータを制御する第1の制御手段と、変速機を制御する第2の制御手段のうちの少なくとも1つが前記ケース部材に収納されている、

ことを特徴とする請求項1ないし請求項10のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項12】

前記位置検知手段が、前記ケース部材に収納されている、

ことを特徴とする請求項11に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項13】

前記第1、第2の制御手段を上下2段に配置する、

ことを特徴とする請求項11又は12に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項14】

前記第1、第2の制御手段を同一の基台上に配置する、

ことを特徴とする請求項11又は12に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項15】

前記位置検知手段は、前記中間部材を介して前記レンジ切換え部材の位置を検知する、

ことを特徴とする請求項11ないし請求項14のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項16】

前記変換機構は、前記モータによって回転駆動されるボールねじ軸と、前記ボールねじ軸に対して軸方向移動可能に係合されるとともに前記ボールねじ軸の回転運動により軸方向に移動するボルナットと、前記ボールねじ軸と前記ボルナットとの間に介装されるボルとを有するボールねじである、

ことを特徴とする請求項1ないし15のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項17】

前記変換機構は、前記モータによって回転駆動される螺旋状のカム溝を有する軸状のカム部材と、前記アーム部材によって回転自在に支持されるとともに前記カム部材の回転によって前記カム溝に沿って転動するローラ状のカムフォロアとを備える、

ことを特徴とする請求項3ないし15のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項18】

前記モータとは別に、前記レンジ切換え部材を切り換える補助切換え手段を有する、

ことを特徴とする請求項1ないし17のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項19】

前記モータとは別に、前記レンジ切換え部材を切り換える補助切換え手段を有し、

前記補助切換え手段は、前記ケース部材内に配設されるとともに、前記アーム部材を移動させることで前記レンジ切換え部材を切り換える、

ことを特徴とする請求項11ないし17のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項20】

前記モータとは別に、前記レンジ切換え部材を切り換える補助切換え手段を有し、

前記補助切換え手段は、前記ケース部材内に配設されるとともに、前記変換機構を移動

させることで前記レンジ切換え部材を切り換える、

ことを特徴とする請求項11ないし17のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項21】

前記変換機構は、前記ボールナットの回転を禁止する回転止め手段を備え、

前記回転止め手段は、前記ボールナットにおける前記ボールねじ軸の軸方向に形成されたガイド溝と、前記ガイド溝に遊嵌されるとともに前記ケース部材によって保持された係合部材とを有する、

ことを特徴とする請求項16ないし20のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項22】

前記係合部材は、前記ケース部材の内側に突出されるとともに前記ガイド溝に遊嵌されるピン状の部材である、

ことを特徴とする請求項21に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項23】

前記係合部材は、前記ケース部材に挿入されるとともにガイド溝に遊嵌されるレール状の部材である、

ことを特徴とする請求項21に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項24】

前記アーム部材は、前記ボールねじ軸の軸を通る1つの平面を基準として面对称に形成されている、

ことを特徴とする請求項16ないし23のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項25】

前記アーム部材は、前記ボールねじ軸の軸を通るいずれの平面に対しても非対称に形成されている、

ことを特徴とする請求項16ないし23のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項26】

前記ボールナットは、前記ボールねじ軸の径方向に沿った幅方向の両端部にそれぞれ係合溝を有し、

前記アーム部材は、前記それぞれの係合溝にそれぞれの先端部が係合する二股部を有し、

前記二股部のそれぞれの先端部の間隔が、前記ボールナットの幅よりも小さい、

ことを特徴とする請求項16ないし25のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項27】

前記ケース部材は、前記変速機のケーシングに外付けされている、

ことを特徴とする請求項11ないし26のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項28】

前記ケース部材は、前記変速機のケーシングに固定されたケース本体と、

前記ケース本体を上方から覆う上カバーと、

前記ケース本体の内側において、その一部を覆う中カバーとを備え、

前記第1，第2の制御手段は、前記ケース本体と前記中カバーとの間に配設されるとともに、前記変換機構、前記アーム部材、及び補助切換え手段は、前記中カバーと前記上カバーとの間に配設される、

ことを特徴とする請求項27に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項29】

前記モータの出力軸の先端側の延長線と平行に前記ボールねじ軸を配設し、

前記出力軸に取り付けたギヤと前記ボールねじ軸に取り付けたギヤとを噛合させて前記アーム部材を前記ボールねじ軸に沿った領域でかつ前記出力軸の延長領域に配設した、

ことを特徴とする請求項16ないし請求項28のいずれか1項に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項30】

前記ボールねじ軸に沿った方向についての、前記ボールナットの移動範囲の外側に前記モータが配設されている、

ことを特徴とする請求項29に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項31】

前記モータとは別に、前記レンジ切換え部材を切り換える補助切換え手段を有する、

ことを特徴とする請求項29又は30に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項32】

前記補助切換え手段として、前記電気信号にかかる手動の操作に基づいて前記レンジ切換え部材を切り換える補助切換え手段を備え、

前記補助切換え手段は、前記ボールねじ軸と軸平行に配設され、手動操作に基づいて軸方向に摺動される軸状部材を有する、

ことを特徴とする請求項31に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項33】

前記モータの回転を支持するペアリングと、前記ボールねじ軸の前記モータ側の端部を支持するペアリングとが、前記ボールねじ軸の軸方向の沿っての異なる位置に配設されている、

ことを特徴とする請求項29ないし32のいずれか1項に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項34】

車両の走行レンジを、複数の走行レンジのうちから運転者によって選択された所定の走行レンジに、電気信号に基づいてレンジ切換え部材を切り換えて達成する車両のレンジ切換え装置において、

運転者によって走行レンジが選択されるレンジ選択手段と、

前記レンジ選択手段からの信号に基づいて制御されるモータと、

前記モータの回転運動を直線運動に変換し、前記レンジ切換え部材を切り換える変換機構とを備え、

前記変換機構は前記モータの回転に基づいて回転するねじ部材と、前記ねじ部材に螺合されたナット部材と、前記ナット部材の回転運動を禁止するとともに前記ねじ部材に沿っての直線運動を許容する回転止め手段とを有し、

前記ナット部材は、前記ねじ部材の回転により直線運動を行って前記レンジ切換え部材を切り換える、

ことを特徴とする車両のレンジ切換え装置。

【請求項35】

前記回転止め手段は、ケース部材に支持されている、

ことを特徴とする請求項34に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項36】

前記ケース部材は、少なくとも前記変換機構を収納するケース部材である、

ことを特徴とする請求項35に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項37】

前記回転止め手段は、前記ナット部材における前記ねじ部材の軸方向に形成されたガイド溝と、前記ガイド溝に遊嵌されるとともに前記ケース部材によって保持された係合部材とを有する、

ことを特徴とする請求項34ないし36のいずれか1項に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項38】

前記係合部材は、前記ケース部材の内側に突出されるとともに前記ガイド溝に遊嵌されるピン状の部材である。

ことを特徴とする請求項37に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項39】

前記ピン状の部材が、前記ケース部材に螺合されるねじ状の部材である、

ことを特徴とする請求項38に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項40】

前記係合部材は、前記ケース部材に挿入されるとともにガイド溝に遊嵌されるレール状の部材である、

ことを特徴とする請求項37に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項41】

前記変換機構は、前記ねじ部材としてのボールねじ軸と、前記ナット部材としてのボールナットと、前記ボールナットに係合されて前記ボールナットの直線運動に伴って揺動運動を行って前記レンジ切換え部材を切り換えるアーム部材とを有し、

前記アーム部材は、前記ボールナットを径方向両側から挟み込むように係合される二股部を有する、

ことを特徴とする請求項37ないし40のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項42】

前記アーム部材に連結されるレンジ制御軸を有し、

前記アーム部材に長方形状の嵌合部を形成するとともに、前記レンジ制御軸の端部に前記嵌合部に嵌合される角柱状部を形成し、前記長方形状の嵌合部の相互に対向する2面で前記角柱状部を嵌合させることで連結する、

ことを特徴とする請求項41に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項43】

前記アーム部材は、前記二股部のそれぞれの先端に前記ボールナットに形成された溝に嵌まり込むカムフォロアを有する、

ことを特徴とする請求項41又は42に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項44】

前記カムフォロアは、円板状に形成されていて、先細りに形成された前記二股部の先端に接続されている、

ことを特徴とする請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項45】

前記カムフォロアは、円板状に形成されていて、前記二股部の先端を内側に折り返すことにより形成されている、

ことを特徴とする請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項46】

前記カムフォロアは、円板状に形成されていて、前記二股部の先端の内側に重なるように設けられている、

ことを特徴とする請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項47】

前記カムフォロアは、ローラ状の部材によって形成されていて、前記二股部の先端によって回動自在に支持されている、

ことを特徴とする請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【請求項48】

車輌の走行レンジを、複数の走行レンジのうちから運転者によって選択された所定の走行レンジに、電気信号に基づいてレンジ切換え部材を切り換えて達成する車輌のレンジ切換え装置において、

運転者によって走行レンジが選択されるレンジ選択手段と、

前記レンジ選択手段からの信号に基づいて制御されるモータと、

前記モータの回転運動を直線運動に変換し、前記レンジ切換え部材を切り換える変換機構と、

前記電気信号にかかわらず手動の操作に基づいて前記レンジ切換え部材を切り換える補助切換え手段とを備える、

ことを特徴とする車両のレンジ切換え装置。

【請求項49】

前記補助切換え手段は、前記変換機構から前記レンジ切換え部材までの動力伝達部材に係脱自在に連結され、前記レンジ切換え部材を切換え自在にする、

ことを特徴とする請求項48に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項50】

前記補助切換え手段は、前記手動の操作に基づいて前記変換機構を駆動させて前記レンジ切換え部材を切り換える、

ことを特徴とする請求項49に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項51】

前記補助切換え手段は、前記変換機構と係脱自在の係合部を有しており、前記係合部を介して前記変換機構を駆動する、

ことを特徴とする請求項50に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項52】

前記補助切換え手段は、前記手動の操作に基づいて前記変換機構からレンジ切換え部材までの間に配設された中間部材を駆動させることで前記レンジ切換え手段を切り換える、

ことを特徴とする請求項49に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項53】

前記補助切換え手段は、前記中間部材と係脱自在の係合部を有しており、前記係合部を介して前記中間部材を駆動する、

ことを特徴とする請求項52に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項54】

前記変換機構は、前記モータの回転に基づいて回転するシャフトと、前記シャフトの外向に配置されて前記シャフトに沿って直線運動する部材とを有し、

前記補助切換え手段は、前記部材に係脱自在に連結され、前記レンジ切換え部材を切換え自在にする、

ことを特徴とする請求項49ないし53のいずれか1項に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項55】

前記補助切換え手段は、前記シャフトと軸平行に配設され、前記手動の操作に基づいて軸方向に摺動される軸状部材を有する、

ことを特徴とする請求項49ないし54のいずれか1項に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項56】

前記変換機構は、前記モータによって回転駆動されるボールねじ軸と、前記ボールねじ軸に対して軸方向移動可能に係合されるとともに前記ボールねじ軸の回転運動により軸方向に移動するボールナットと、前記ボールねじ軸と前記ボールナットとの間に介装されるボールとを有する、

ことを特徴とする請求項48ないし55のいずれか1項に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項57】

前記補助切換え手段は、前記ボールナットと係脱自在に連結され、前記レンジ切換え部材を切換え自在にする、

ことを特徴とする請求項48ないし56のいずれか1項に記載の車両のレンジ切換え装置。

【請求項58】

前記ボールナットは、前記軸状部材側に突出された突起を有し、前記軸状部材は、軸方向に摺動される際に前記突起に係合されて前記ボールナットを移動させるフックを有することを特徴とする請求項5.7に記載の車輌のレンジ切換え装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】車輌のレンジ切換え装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、運転者が例えばシフトレバーによって選択した走行レンジ（例えば、P, R, N, D）を電気信号を介して設定するいわゆるシフトバイワイヤシステムを備えた車輌のレンジ切換え装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動変速機を備えた車輌の走行レンジは、一般に、運転者がシフトレバーを操作することで、マニュアルバルブを移動させて油路を切り換えることによって設定される。この際、運転者によって選択された走行レンジを、機械的なワイヤやロッドを介するのではなく、電気信号を介して設定する方式が、シフトバイワイヤ（SBW）システムとして知られている（例えば、特許文献1）。

【0003】

例えば、特許文献2では送りねじ装置を使用したシフトバイワイヤ（SBW）システムが、また特許文献3ではウォームギヤを使用したシフトバイワイヤ（SBW）システムがそれぞれ開示されている。

【0004】

特許文献2で開示された送りねじ装置自体は、大きい減速比と高い位置精度を達成できることがよく知られている。

【0005】

一方、特許文献3で開示されたウォームギヤは、大きな減速比を簡単に得ることができる。

【0006】

【特許文献1】特開平7-310820号公報

【特許文献2】特開2002-310295号公報

【特許文献3】米国特許第4843903号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述の特許文献2のものは、モータ2の回転を、変換機構である送りねじ装置4を介して、コントロールバルブ1の弁棒11を直接進退させる構成となっている。すなわち、ねじ部材42と弁棒11とが同一の軸上に直列で配置されていて、ねじ部材42を軸方向に移動させてその先端で弁棒11の先端を直接押し引きするようになっている。このため、装置としては、ねじ部材42の長さに弁棒11の長さを加え、さらにねじ部材42の軸方向の進退変位量（弁棒11の軸方向の進退変位量と同じ）を加えた寸法を確保する必要があり、実質的に装置が大型化し、配設場所が限定されることになるために設計の自由度が低下してしまう。

【0008】

また、特許文献2においては、ねじ部材42の回り止めは、パーキング装置5に接続されたロッド51により行われるので、ロッド51の耐久性を向上させる必要がある。さらに、ナット部材41の回転によって生じる振動がねじ部材42を介して、パーキング装置5及びコントロールバルブ1の弁棒11に直接伝達される構成であるため、コントロールバルブ1の耐久性を低下させることになる。さらにまた、異なる押圧を必要とするロッド51とコントロールバルブ1の弁棒11を同一のねじ部材42で駆動する構成となっているために、ねじ部材42に捩れが生じる可能性があり、この場合、ナット部材41内のボルトが局所的に片当りすることになるので、ナット部材41を滑らかに駆動することができなくなるために効率が低下することになる。

【0009】

一方、特許文献3においては、通常、ウォームギヤは、歯車相互の接触抵抗が大きいためにボールねじに比べてモータで大きな力を与えて回転させることが必要な上に逆駆動させるには更に大きな力、例えば、モータから大きなトルク出力する必要があった。したがって、例えば、モータやウォームギヤなどにフェールが発生し、走行レンジを切り換えることができなくなった場合には、特許文献3においては、走行レンジを強制的に切り換えるマニュアルリリースを行うことを可能とし、さらに、小さな力でマニュアルリリースを行えるようにするために、ウォームギヤを他の歯車から機械的に切り離していた。

【0010】

しかし、この場合、歯車を機械的に切り離す煩雑な作業を行った後に、マニュアルリリースを行うことになっていたために簡単にマニュアルリリースを行うことができなかつた。さらに、機械的に切り離す機構が必要なためにレンジ切換え装置が大型化し、コストが高くなるという問題があつた。また、歯車を用いてトルク伝達を行つたために、簡便にマニュアルリリースすることができずに、マニュアルリリースの配設位置及び配設方法が限られていた。さらに、ウォームギヤと噛み合う歯車を切り離した後には、ギヤ相互を再び噛み合わせる必要があるのでギヤを痛めることになり、装置の耐久性を低下させてしまう。特にウォームギヤのみを切り離す場合には、ウォームギヤと噛み合う歯車との噛み合せを調整する必要がある。

【0011】

そこで、本発明の第1の目的は、装置の大型化を防止し、設計の自由度を高めるようにしたレンジ切換え装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

また、本発明の第2の目的は、さらに回転止め手段を設けることにより、変換機構の動作を円滑にして効率を高めるようにしたレンジ切換え装置を提供することを目的とする。

【0013】

また、本発明の第3の目的は、さらにマニュアルリリースを簡単に行うことができるようとしたレンジ切換え装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

請求項1に係る発明（例えば、図1、図8参照）は、車両の走行レンジを、複数の走行レンジのうちから運転者によって選択された所定の走行レンジに、電気信号（S1）に基づいてレンジ切換え部材（7、73）を切り換えて達成する車両のレンジ切換え装置（1、68）において、

運転者によって走行レンジが選択されるレンジ選択手段（2）と、

前記レンジ選択手段（2）からの信号に基づいて制御されるモータ（4）と、

前記モータ（4）の回転運動を直線運動に変換する変換機構（5）と、

前記変換機構（5）によって変換された直線運動を揺動運動に変換する中間部材（150）とを備え、

前記レンジ切換え部材（7）は、前記複数の走行レンジに対応する複数の切換え領域（a、c、e、g、h、j）にわたって移動可能に配設されるとともに、前記中間部材（150）の揺動運動に基づいて所定の切換え領域内に切り換えられる、

ことを特徴とする。

【0015】

請求項2に係る発明（例えば、図1、図8参照）は、請求項1に記載の車両のレンジ切換え装置（1、68、140）において、

前記中間部材（150）は、前記レンジ切換え部材（7）と前記変換機構（5）との間に配設され、

前記レンジ切換え部材（7）は、前記モータ（4）の回転運動に基づいて前記中間部材（150）を介して複数の切換え領域（a、c、e、g、h、j）のうちの所定の切換え領域内に配置されることで切り換えられる、

ことを特徴とする。

【0016】

請求項3に係る発明（例えば、図1、図8、図23、図24参照）は、請求項2に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 68, 140）において、

前記中間部材（150）は、前記変換機構（5）によって変換された直線運動を揺動運動に変換するアーム部材（6, 101, 101E）を有する、
ことを特徴とする。

【0017】

請求項4に係る発明（図1、図8参照）は、請求項3に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 68）において、

前記中間部材（150）を介して、前記レンジ切換え部材（7）を前記複数の切換え領域（a, c, e, g, h, j）のうちの所定の切換え領域内に保持するディテント機構（9）を有する、
ことを特徴とする。

【0018】

請求項5に係る発明（図1、図8、図23、図24）は、請求項4に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 68, 140）において、

前記ディテント機構（9）は、前記アーム部材と一体的に構成されたディテント部材（40）を有し、

前記アーム部材は、前記変換機構（5）の直線運動を揺動運動に変換して前記ディテント部材（40）に伝達する、
ことを特徴とする。

【0019】

請求項6に係る発明（例えば、図1、図8、図23参照）は、請求項5に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 68）において、

前記レンジ切換え部材（7, 73）は、前記ディテント部材（40）に連結されている

ことを特徴とする。

【0020】

請求項7に係る発明（例えば、図24参照）は、請求項5に記載の車輌のレンジ切換え装置（140）において、

前記レンジ切換え部材（7）は、前記アーム部材（101E）に連結されている、
ことを特徴とする。

【0021】

請求項8に係る発明（例えば、図24参照）は、請求項7に記載の車輌のレンジ切換え装置（140）において、

前記変換機構（5）によって変換される直線運動の方向と、前記レンジ切換え部材（7）の移動方向とが異なる、
ことを特徴とする。

【0022】

請求項9に係る発明（例えば、図1、図8参照）は、請求項4ないし8のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 68）において、

前記変換機構（5）は、回転運動と直線運動との双方への変換が可能に構成されるとともに、前記レンジ選択手段（2）からの電気信号に基づいて制御される前記モータ（4）の回転により、前記レンジ切換え部材（7）を前記複数の切換え領域（a, c, e, g, h, j）のうちの所定の切換え領域内に移動させ、

前記ディテント機構（9）は、前記所定の切換え領域（a, c, e, g, h, j）内に移動された前記レンジ切換え部材（7）を、さらに所定に位置決め保持する、
ことを特徴とする。

【0023】

請求項10に係る発明（例えば、図1、図23、図24参照）は、請求項9に記載の車

輌のレンジ切換え装置（1, 140）において、

前記レンジ切換え部材（7）はマニュアルバルブ（7）であり、

前記中間部材（150）は、前記モータ（4）の回転運動を前記マニュアルバルブ（7）を摺動するための直線運動に変換して前記マニュアルバルブ（7）を前記複数の切換え領域（a, c, e, g）のうちの所定の切換え領域内に配置することで切り換える、ことを特徴とする。

【0024】

請求項11に係る発明（例えば、図2, 図5参照）は、請求項1ないし請求項10のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 50, 68）において、

前記モータ（4）が取り付けられるケース部材（10）と、前記レンジ切換え部材（7）の位置を検知する位置検知手段（8）とを有し、前記位置検知手段（8）からの出力に基づいて前記モータ（4）を制御する第1の制御手段（3）と、変速機を制御する第2の制御手段（18）のうちの少なくとも1つが前記ケース部材（10）に収納されている、ことを特徴とする。

【0025】

請求項12に係る発明（例えば、図1, 図2, 図5, 図6, 図8, 図23参照）は、請求項11に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 50, 68）において、

前記位置検知手段（8）が、前記ケース部材（10）に収納されている、ことを特徴とする。

【0026】

請求項13に係る発明（例えば、図5参照）は、請求項11又は12に記載の車輌のレンジ切換え装置（50）において、

前記第1, 第2の制御手段（3, 18）を上下2段に配置する、ことを特徴とする。

【0027】

請求項14に係る発明（例えば、図3参照）は、請求項11又は12に記載の車輌のレンジ切換え装置（1）において、

前記第1, 第2の制御手段（3, 18）を同一の基台（17）上に配置する、ことを特徴とする。

【0028】

請求項15に係る発明（例えば、図1, 図23, 図24参照）は、請求項11ないし請求項14のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 140）において、

前記位置検知手段（8）は、前記中間部材（150）を介して前記レンジ切換え部材（7）の位置を検知する、

ことを特徴とする。

【0029】

請求項16に係る発明（例えば、図3参照）は、請求項1ないし15のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（1）において、

前記変換機構（5）は、前記モータ（4）によって回転駆動されるボールねじ軸（21）と、前記ボールねじ軸（21）に対して軸方向移動可能に係合されるとともに前記ボールねじ軸（21）の回転運動により軸方向に移動するボールナット（22）と、前記ボールねじ軸（21）と前記ボールナット（22）との間に介装されるボール（23）とを有するボールねじである、

ことを特徴とする。

【0030】

請求項17に係る発明（例えば、図7参照）は、請求項3ないし15のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（1, 50, 60, 68）において、

前記変換機構（5）は、前記モータ（4）によって回転駆動される螺旋状のカム溝（61）を有する軸状のカム部材（62）と、前記アーム部材（63）によって回転自在に支持されるとともに前記カム部材（62）の回転によって前記カム溝（61）に沿って転

動するローラ状のカムフォロア（6'5）とを備える、
ことを特徴とする。

【0031】

請求項18に係る発明（例えば、図9、図14参照）は、請求項1ないし17のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、
前記モータ（4）とは別に、前記レンジ切換え部材（7）を切り換える補助切換え手段（103、108）を有する、
ことを特徴とする。

【0032】

請求項19に係る発明（例えば、図14参照）は、請求項11ないし17のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、
前記モータ（4）とは別に、前記レンジ切換え部材（7）を切り換える補助切換え手段（108）を有し、
前記補助切換え手段（108）は、前記ケース部材（10）内に配設されるとともに、
前記アーム部材（101）を移動させることで前記レンジ切換え部材（7）を切り換える
ことを特徴とする。

【0033】

請求項20に係る発明（例えば、図9参照）は、請求項11ないし17のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、
前記モータ（4）とは別に、前記レンジ切換え部材（7）を切り換える補助切換え手段（103）を有し、
前記補助切換え手段（103）は、前記ケース部材（10）内に配設されるとともに、
前記変換機構（5）を移動させることで前記レンジ切換え部材（7）を切り換える、
ことを特徴とする。

【0034】

請求項21に係る発明（例えば、図15、図16参照）は、請求項16ないし20のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置において、
前記変換機構（5）は、前記ボールナット（22）の回転を禁止する回転止め手段を備え、
前記回転止め手段は、前記ボールナット（22）における前記ボールねじ軸（21）の軸方向に形成されたガイド溝（25）と、前記ガイド溝（25）に遊嵌されるとともに前記ケース部材（10）によって保持された係合部材（111、112）とを有する、
ことを特徴とする。

【0035】

請求項22に係る発明（例えば、図15参照）は、請求項21に記載の車輌のレンジ切換え装置において、
前記係合部材（111）は、前記ケース部材（10）の内側に突出されるとともに前記ガイド溝（25）に遊嵌されるピン状の部材（111）である、
ことを特徴とする。

【0036】

請求項23に係る発明（例えば、図16参照）は、請求項21に記載の車輌のレンジ切換え装置（1、50、60、68、100、140）において、
前記係合部材（112）は、前記ケース部材（10）に挿入されるとともにガイド溝（113）に遊嵌されるレール状の部材（112）である、
ことを特徴とする。

【0037】

請求項24に係る発明（例えば、図17～図20、図22参照）は、請求項16ないし23のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置において、
前記アーム部材（101、101A～101D）は、前記ボールねじ軸（21）の軸を

通る1つの平面を基準として面对称に形成されている、
ことを特徴とする。

【0038】

請求項25に係る発明（例えば、図19参照）は、請求項16ないし23のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記アーム部材（101）は、前記ボールねじ軸（21）の軸を通るいずれの平面に対しても非対称に形成されている、
ことを特徴とする。

【0039】

請求項26に係る発明（例えば、図22参照）は、請求項16ないし25のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記ボールナット（22）は、前記ボールねじ軸（21）の径方向に沿った幅方向の両端部にそれぞれ係合溝（27, 28）を有し、

前記アーム部材（101）は、前記それぞれの係合溝（27, 28）にそれぞれの先端部（114a, 114a）が係合する二股部（114）を有し、

前記二股部（114）のそれぞれの先端部（114a, 114a）の間隔が、前記ボールナット（22）の幅よりも小さい、
ことを特徴とする。

【0040】

請求項27に係る発明（例えば、図11参照）は、請求項11ないし26のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、

前記ケース部材（10）は、前記変速機のケーシング（12）に外付けされている、
ことを特徴とする。

【0041】

請求項28に係る発明（例えば、図9～図11参照）は、請求項27に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、

前記ケース部材（10）は、前記変速機のケーシング（12）に固定されたケース本体（13）と、

前記ケース本体（13）を上方から覆う上カバー（14）と、

前記ケース本体（13）の内側において、その一部を覆う中カバー（15）とを備え、

前記第1, 第2の制御手段（3, 18）は、前記ケース本体（13）と前記中カバー（15）との間に配設されるとともに、前記変換機構（5）、前記アーム部材（101）、及び補助切換え手段（103）は、前記中カバー（15）と前記上カバー（14）との間に配設される、
ことを特徴とする。

【0042】

請求項29に係る発明（例えば、図9参照）は、請求項16ないし請求項28のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、

前記モータ（4）の出力軸（20）の先端側の延長線と平行に前記ボールねじ軸（21）を配設し、

前記出力軸（20）に取り付けたギヤ（52a）と前記ボールねじ軸（21）に取り付けたギヤ（52b）とを噛合させて前記アーム部材を前記ボールねじ軸（21）に沿った領域でかつ前記出力軸（20）の延長領域に配設した、
ことを特徴とする。

【0043】

請求項30に係る発明（例えば、図9参照）は、請求項29に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、

前記ボールねじ軸（21）に沿った方向についての、前記ボールナット（22）の移動範囲の外側に前記モータ（4）が配設されている、
ことを特徴とする。

【0044】

請求項31に係る発明（例えば、図9参照）は、請求項29又は30に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、

前記モータ（4）とは別に、前記レンジ切換え部材（7）を切り換える補助切換え手段（103）を有する、
ことを特徴とする。

【0045】

請求項32に係る発明（例えば、図9参照）は、請求項31に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、

前記補助切換え手段として、前記電気信号にかかわらず手動の操作に基づいて前記レンジ切換え部材（7）を切り換える補助切換え手段（103）を備え、

前記補助切換え手段（103）は、前記ボールねじ軸（21）と軸平行に配設され、手動操作に基づいて軸方向に摺動される軸状部材（106）を有する、
ことを特徴とする。

【0046】

請求項33に係る発明（例えば、図9参照）は、請求項29ないし32のいずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置（100）において、

前記モータ（4）の回転を支持するベアリングと、前記ボールねじ軸（21）の前記モータ（4）側の端部を支持するベアリングとが、前記ボールねじ軸（21）の軸方向の沿っての異なる位置に配設されている、
ことを特徴とする。

【0047】

請求項34に係る発明（例えば、図1、図15、図16参照）は、車輌の走行レンジを複数の走行レンジのうちから運転者によって選択された所定の走行レンジに、電気信号（S1）に基づいてレンジ切換え部材（7）を切り換えて達成する車輌のレンジ切換え装置（1）において、
運転者によって走行レンジが選択されるレンジ選択手段（2）と、

前記レンジ選択手段（2）からの信号に基づいて制御されるモータ（4）と、

前記モータ（4）の回転運動を直線運動に変換し、前記レンジ切換え部材（7）を切り換える変換機構（5）とを備え、

前記変換機構（5）は前記モータ（4）の回転に基づいて回転するねじ部材（21）と、前記ねじ部材（21）に螺合されたナット部材（22）と、前記ナット部材（22）の回転運動を禁止するとともに前記ねじ部材（21）に沿っての直線運動を許容する回転止め手段とを有し、

前記ナット部材（22）は、前記ねじ部材（21）の回転により直線運動を行って前記レンジ切換え部材（7）を切り換える、
ことを特徴とする。

【0048】

請求項35に係る発明（例えば、図15参照）は、請求項34に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記回転止め手段は、ケース部材（10）に支持されている、
ことを特徴とする。

【0049】

請求項36に係る発明（例えば、図15参照）は、請求項35に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記ケース部材（10）は、少なくとも前記変換機構（5）を収納するケース部材（10）である、
ことを特徴とする。

【0050】

請求項37に係る発明（例えば、図15、図16参照）は、請求項34ないし36のい
出証特2004-3021523

ずれか1項に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記回転止め手段は、前記ナット部材(22)における前記ねじ部材(21)の軸方向に形成されたガイド溝(25)と、前記ガイド溝(25)に遊嵌されるとともに前記ケース部材(10)によって保持された係合部材(111, 112)とを有する、

ことを特徴とする。

【0051】

請求項38に係る発明（例えば、図15参照）は、請求項37に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記係合部材(111)は、前記ケース部材(10)の内側に突出されるとともに前記ガイド溝(25)に遊嵌されるピン状の部材(111)である、

ことを特徴とする。

【0052】

請求項39に係る発明（例えば、図15参照）は、請求項38に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記ピン状の部材(111)が、前記ケース部材(10)に螺合されるねじ状の部材(111)である、

ことを特徴とする。

【0053】

請求項40に係る発明（例えば、図16参照）は、請求項37に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記係合部材(112)は、前記ケース部材(10)に挿入されるとともにガイド溝(25)に遊嵌されるレール状の部材(112)である、

ことを特徴とする。

【0054】

請求項41に係る発明（例えば、図7、図15～図22参照）は、請求項37ないし40のいずれか1項に記載のレンジ切換え装置において、

前記変換機構(5)は、前記ねじ部材としてのボールねじ軸(21)と、前記ナット部材としてのボールナット(22)と、前記ボールナット(22)に係合されて前記ボールナット(22)の直線運動に伴って揺動運動を行って前記レンジ切換え部材(7)を切り換えるアーム部材(63, 101, 101A～101D)とを有し、

前記アーム部材(63, 101, 101A～101D)は、前記ボールナット(22)を径方向両側から挟み込むように係合される二股部(114)を有する、

ことを特徴とする。

【0055】

請求項42に係る発明（例えば、図23参照）は、請求項41に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記アーム部材(101)に連結されるレンジ制御軸(102)を有し、

前記アーム部材(101)に長方形状の嵌合部(126)を形成するとともに、前記レンジ制御軸(102)の端部に前記嵌合部(126)に嵌合される角柱状部(122)を形成し、前記長方形状の嵌合部(126)の相互に対向する2面で前記角柱状部(122)を嵌合させることで連結する、

ことを特徴とする。

【0056】

請求項43に係る発明（例えば、図17～図20参照）は、請求項41又は42に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記アーム部材(101A～101D)は、前記二股部(114)のそれぞれの先端に前記ボールナット(22)に形成された溝に嵌まり込むカムフォロア(115～118)を有する、

ことを特徴とする。

【0057】

請求項44に係る発明（例えば、図17参照）は、請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記カムフォロア（115）は、円板状に形成されていて、先細りに形成された前記二股部（114）の先端に接続されている、

ことを特徴とする。

【0058】

請求項45に係る発明（例えば、図18参照）は、請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記カムフォロア（116）は、円板状に形成されていて、前記二股部（114）の先端を内側に折り返すことにより形成されている、

ことを特徴とする。

【0059】

請求項46に係る発明（例えば、図19参照）は、請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記カムフォロア（117）は、円板状に形成されていて、前記二股部（114）の先端の内側に重なるように設けられている、

ことを特徴とする。

【0060】

請求項47に係る発明（図20参照）は、請求項43に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記カムフォロア（118）は、ローラ状の部材によって形成されていて、前記二股部（114）の先端によって回動自在に支持されている、

ことを特徴とする。

【0061】

請求項48に係る発明（例えば、図1、図12～図14参照）は、車輌の走行レンジを複数の走行レンジのうちから運転者によって選択された所定の走行レンジに、電気信号（S1）に基づいてレンジ切換え部材（7）を切り換えて達成する車輌のレンジ切換え装置（1）において、

運転者によって走行レンジが選択されるレンジ選択手段（2）と、

前記レンジ選択手段（2）からの信号に基づいて制御されるモータ（4）と、

前記モータ（4）の回転運動を直線運動に変換し、前記レンジ切換え部材（7）を切り換える変換機構（5）と、

前記電気信号にかかわらず手動の操作に基づいて前記レンジ切換え部材（7）を切り換える補助切換え手段（103、108）とを備える、

ことを特徴とする。

【0062】

請求項49に係る発明（例えば、図12～図14参照）は、請求項48に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記補助切換え手段（103、108）は、前記変換機構（5）から前記レンジ切換え部材（7）までの動力伝達部材に係脱自在に連結され、前記レンジ切換え部材（7）を切換える自在にする、

ことを特徴とする。

【0063】

請求項50に係る発明（例えば、図12参照）は、請求項49に記載の車輌のレンジ切換え装置において、

前記補助切換え手段（103）は、前記手動の操作に基づいて前記変換機構（5）を駆動させることで前記レンジ切換え部材（7）を切り換える、

ことを特徴とする。

【0064】

請求項51に係る発明（例えば、図12参照）は、請求項50に記載の車輌のレンジ切

換え装置において、

前記補助切換え手段（103）は、前記変換機構（5）と係脱自在の係合部（106a）を有しており、前記係合部（106a）を介して前記変換機構（5）を駆動する、ことを特徴とする。

【0065】

請求項52に係る発明（例えば、図13、図14参照）は、請求項49に記載の車輛のレンジ切換え装置において、

前記補助切換え手段（108）は、前記手動の操作に基づいて前記変換機構（5）からレンジ切換え部材（7）までの間に配設された中間部材（150）を駆動させることで前記レンジ切換え手段を切り換える、

ことを特徴とする。

【0066】

請求項53に係る発明（例えば、図13、図14参照）は、請求項52に記載の車輛のレンジ切換え装置において、

前記補助切換え手段（108）は、前記中間部材（150）と係脱自在の係合部（109a）を有しており、前記係合部（109a）を介して前記中間部材（150）を駆動する、

ことを特徴とする。

【0067】

請求項54に係る発明（例えば、図12～図14参照）は、請求項49ないし53のいずれか1項に記載の車輛のレンジ切換え装置において、

前記変換機構（5）は、前記モータ（4）の回転に基づいて回転するシャフト（21）と、前記シャフト（21）の外向に配置されて前記シャフト（21）に沿って直線運動する部材（22）とを有し、

前記補助切換え手段（103、108）は、前記部材（22）に係脱自在に連結され、前記レンジ切換え部材（7）を切換え自在にする

ことを特徴とする。

【0068】

請求項55に係る発明（例えば、図12～図14参照）は、請求項49ないし54のいずれか1項に記載の車輛のレンジ切換え装置において、

前記補助切換え手段（103、108）は、前記シャフト（21）と軸平行に配設され、前記手動の操作に基づいて軸方向に摺動される軸状部材（106、109）を有する、

ことを特徴とする。

【0069】

請求項56に係る発明（例えば、図1、図3参照）は、請求項48ないし55のいずれか1項に記載の車輛のレンジ切換え装置において、

前記変換機構（5）は、前記モータ（4）によって回転駆動されるボールねじ軸（21）と、前記ボールねじ軸（21）に対して軸方向移動可能に係合されるとともに前記ボールねじ軸（21）の回転運動により軸方向に移動するボールナット（22）と、前記ボールねじ軸（21）と前記ボールナット（22）との間に介装されるボール（23）とを有する、

ことを特徴とする。

【0070】

請求項57に係る発明（例えば、図12参照）は、請求項48ないし56のいずれか1項に記載の車輛のレンジ切換え装置において、

前記補助切換え手段（103）は、前記ボールナット（22）と係脱自在に連結され、前記レンジ切換え部材（7）を切換え自在にする、

ことを特徴とする。

【0071】

請求項58に係る発明（例えば、図12参照）は、請求項57に記載の車輛のレンジ切

換え装置において、

前記ボールナット（22）は、前記軸状部材（106）側に突出された突起（107）を有し、前記軸状部材（106）は、軸方向に摺動される際に前記突起（107）に係合されて前記ボールナット（22）を移動させるフック（106a）を有する、ことを特徴とする。

【0072】

なお、上述のカッコ内の符号は、図面と対照するためのものであり、これは、発明の理解を容易にするための便宜的なものであって、特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

【発明の効果】

【0073】

請求項1の発明によると、変換機構の直線運動を中間部材が揺動運動に変換し、この中間部材の揺動運動に基づいてレンジ切換え部材が所定の切換え領域内に配置される構成となっているので、中間部材（の形状、寸法、配設位置、配設方向）によりレンジ切換え部材の進退変位量（移動量）を適宜に調整することができる。このため、レンジ切換え装置を構成する各部材を配設する際に、レンジ切換え部材の進退変位量を特別に考慮する必要がなくなるので、設計の自由度が増し、各部材の配設場所も限定されない。

【0074】

また、変換機構は、複数のギヤを有するギヤ列からなる変換機構に比して、ギヤ段が少なくすることができるので、制御性が向上し、複雑な制御及び制御性を向上させるための部材の追加が不要となるので、コストの低減を図ることができる。

【0075】

請求項2の発明によると、中間部材を介してレンジ切換え部材を所定の切換え領域内に配置するため、単純な制御で正確にレンジ切換え部材を所定の切換え領域内に配置して切り換えることができる。

【0076】

請求項3の発明によると、変換機構からの直線運動をアーム部材によって揺動運動に変換するため、アーム部材の腕の長さを適宜に設定することで、伝達トルクの大きさやレンジ切換え部材の移動量（進退変位量）を調整することができる。ギヤ列を増やす必要がないので、トルク伝達率が低下せず、また静肅性に優れる。さらに、アーム部材の長さや形状や連結方向を変えることで、レンジ切換え部材の進退変位量や移動方向を自在に調整することができる。このため、アーム部材にレンジ切換え部材以外に進退変位量を要する部材、例えばロック機構を追加した場合などにおいても、各部材のそれぞれに対して進退変位量や移動方向を適宜に設定することができる汎用性が高い。

【0077】

請求項4の発明によると、複数のギヤ列からなる変換機構に比較して、変換機構の制御性が向上するためレンジ切換え部材を所定の切換え領域内に入れることができとなり、所定の切換え領域内のレンジ切換え部材を高い位置精度が要求される切換え位置にはディテント機構によって移動させてるので、全体としての制御を簡略化することができるものでありながら、しかも高い位置精度を確保することができる。

【0078】

レンジ切換え部材を所定の切換え領域内に保持するディテント機構を有してるので、レンジ切換え部材（例えば、マニュアルバルブ）からの反力をこのディテント機構によってロックして位置を保持することができる。このため、位置保持機構を新たに追加する必要がなく、従来のディテント構造をそのまま適用することができるのでコストの低減が可能である。

【0079】

請求項5の発明によると、ディテント部材の位置決めのための複数の凹凸間の距離、形状を変えることでレンジ切換え部材の進退変位量を変えることができるので、レンジ切換え部材の進退変位量を自在に調整することができ、ディテントのロック機構などとの進退

変位量がレンジ切換え部材の進退変位量と相違していたとしてもそれぞれに対して進退変位量を設定することができるので汎用性が高い。

【0080】

請求項6の発明によると、レンジ切換え部材とディテント部材との連結位置や連結方向によって、レンジレンジ切換え部材の進退変位量や進退方向を適宜に設定することができる。

【0081】

請求項7の発明によると、レンジ切換え部材とアーム部材との連結位置や連結方向によって、レンジレンジ切換え部材の進退変位量や進退方向を適宜に設定することができる。

【0082】

請求項8の発明によると、変換機構によって変換される直線運動の方向と、レンジ切換え部材の移動方向とが異なるようにすることにより、設計の自由度を増すことができる。

【0083】

請求項9の発明によると、モータにより、変換機構やアーム部材を介してレンジ切換え部材を複数の切換え領域のうちの所定の切換え領域内に移動させ、その後、このレンジ切換え部材をディテント機構によってさらに切換え位置に移動させて位置決め保持する。すなわちモータに基づくレンジ切換え部材の移動制御は、レンジ切換え部材を所定の切換え領域内に入れるといった大まかなものとし、その後、所定の切換え領域内のレンジ切換え部材を高い位置精度が要求される切換え位置にはディテント機構によって移動させるので、全体としての制御を簡略化することができるものでありながら、しかも高い位置精度を確保することができる。

【0084】

請求項10の発明によると、レンジ切換え部材としてのマニュアルバルブを、簡略な制御で、しかも高い位置精度を確保することができる。

【0085】

請求項11の発明によると、変換機構の位置及び中間部材の動作機構の動作状態に依存せず（ボールねじのロックの位置によらず）、レンジ切換え部材の位置を検知することになるため、位置検知の精度が向上する。

【0086】

また、第1、第2の制御手段のいずれか一方をケース部材内に収納できるので、制御手段を前記ケースの外部に付け加える必要が無いため、コストもアップせずに装置も小型化できる。

【0087】

さらに、第1、第2の制御手段のうちの少なくとも一方が、モータが取り付けられるケース部材内に収納されているので、ケース部材内に収納された制御手段とモータとを近接させてこれらを接続する配線を必要最小限として、配線のためのスペースを縮小し、また配線が長いことに起因する電磁ノイズの影響を低減することができる。

【0088】

請求項12の発明によると、第1、第2の制御手段のうちの少なくとも一方と、位置検知部材とがケース部材内に収納されているので、これらを接続する配線を必要最小限として、配線のためのスペースを縮小し、また配線が長いことに起因する電磁ノイズの影響を低減することができる。

【0089】

また、第1、第2の制御手段のうちの少なくとも一方と、位置検知部材とがケース部材内に収納されているので、これらをケースの外部に付け加える必要がないため、コストもアップせずに小型化できる。

【0090】

請求項13の発明によると、第1、第2の制御手段を上下2段に配置するので、横に並べる場合に比して、両者がオーバーラップする分だけ、占有面積を小さくすることができる。また、大幅な設計変更や配置の変更を伴うことなく、従来からある第2の制御手段に

対して、第1の制御手段を追加して配設することができる。

【0091】

請求項14の発明によると、第1、第2の制御手段を同一の基台上に配置するので、上下2段に配置する場合に比して、第1、第2の制御手段の組み立て作業が容易となる。特に、第1、第2の制御手段を同一の基板上の異なる領域に構成した場合には、さらに組み立て作業が容易になる。

【0092】

請求項15の発明によると、中間部材を介して、レンジ切換え部材の位置を検出するため、レンジ切換え部材の位置を直接検出する必要がなく、設計の自由度が増加する。

【0093】

請求項16の発明によると、変換機構をボールねじによって構成しているので、レンジ切換え部材を高い位置精度をもって移動させることができる。また、一般にすべり接触のねじに比べて、摩擦係数が極めて小さいので、ディテント機構の作用によってレンジ切換え部材を切換え位置に配置する際に、特に有効である。すなわちボールナットの軸方向の移動によってボールねじ軸を回転させる必要がある場合に、比較的容易に回転させることができ、ボールねじ軸を回転させるためのトルクが小さくて済むために駆動源であるモータの大きさを小さくすることができるようになる。したがって装置を小型化することでき、消費電力を低くすることができる。

【0094】

その上、ボールナットの軸方向の移動を駆動源のモータの回転方向によって制御することができるので、制御精度が向上し、軸方向の移動を逆転するために新たな部材、例えば、電磁クラッチなどを配設する必要がないためコストが低下する。

【0095】

さらに、複数のギヤを有するギヤ列からなる変換機構に比べて減速比の設定が容易であり、ギヤの径方向のスペースを省略して高い減速比を実現することができる。

【0096】

請求項17の発明によると、螺旋状のカム溝を有する軸状のカム部材と、カム溝に沿って転動するローラ状のカムフォロアとによって、摩擦係数の極めて小さい変換機構を構成することができる。この場合にも、請求項16のものと同等の効果を奏することができる。

【0097】

請求項18の発明によると、モータが作動しなくなった場合でも、補助切換え手段によってレンジ切換え部材を切り換えることができる。

【0098】

請求項19の発明によると、補助切換え手段は、アーム部材を移動させることでレンジ切換え部材を切り換えるので、ナット部材の位置にかかわらず、自由に配置することができる。

【0099】

請求項20に発明によると、補助切換え手段は、変換機構（のナット部材）を移動させることでレンジ切換え部材を切り換えるので、アーム部材を移動させる場合に比して、小さな力でナット部材を移動させレンジ切換え部材を切り換えることができる。

【0100】

請求項21の発明によると、変換機構のナット部材は、そのガイド溝に、ケース部材に保持された係合部材が遊嵌されることで、回転止めがなされるとともに、ボールねじ軸に沿った方向の移動が許容される。

【0101】

請求項22の発明によると、係合部材は、ケース部材の内側に突出されるピン状の部材であるので、その構成が簡単である。

【0102】

請求項23の発明によると、係合部材は、ケース部材に挿入されたレール状の部材であ

るので、例えば、係合部材がケース部材の内外を貫通する構成である場合に必要なオイルシールが不要となる。

【0103】

請求項24の発明によると、アーム部材は、同形状の部品を2個組み合わせて形成することができるので、同形の部品を用いる量産効果により、コストを低減することができる。

【0104】

請求項25の発明によると、アーム部材の形状についての自由度が高いので、他の部材の配置に応じて、アーム部材の形状を適宜なものとすることができます。

【0105】

請求項26の発明によると、アーム部材は、二股部を小さく構成することが可能となり、占有スペースを減少させることができるとなる。

【0106】

請求項27の発明によると、例えば、レンジ切換え装置をケース部材とともにユニット化して構成することが可能となり、ユニット化した後、ケーシングに取り付けることができるので、本発明に係るレンジ切換え装置を備えていない車両に対しても、簡単に組み込むことができる。

【0107】

請求項28の発明によると、第1、第2の制御手段を収納する部分（電気室）と、変換機構、前記アーム部材、及び補助切換え手段を収納する部分（機械室）とを明確に区画することができる。

【0108】

請求項29の発明によると、全体をコンパクトに構成することができる。

【0109】

請求項30の発明によると、ボルナットとモータとの干渉を防止しつつ、コンパクトな構成を実現することができる。

【0110】

請求項31の発明によると、補助切換え手段を有する構成でありながら、全体をコンパクトに構成することができる。

【0111】

請求項32の発明によると、補助切換え手段は、ボールねじ軸と軸平行に配設された軸状部材が手動操作時に軸方向に摺動されるので、摺動方向も含めて全体構成、特に軸方向に直交する方向の寸法を短縮して、コンパクトにすることができる。

【0112】

請求項33の発明によると、モータの回転を支持するペアリングとボールねじ軸の端部を支持するペアリングとが、軸方向の異なる位置に配設されているので、両者がオーバーラップすることを防止して、軸に直交する方向のサイズを短縮することができる。

【0113】

請求項34の発明によると、ナット部材の回転を回転止め手段によって防止するので、ねじ部材が撓むことがなくなり、ナット部材が円滑に回転して、軸方向に移動することができる。背景技術で説明した発明とは異なり、ねじ部材の回り止めであるパーキングロッドと接合するための接合部材を配設する必要がないため、コストを低減することができる。さらに、回り止め部材を接合するために接合部材の軸方向寸法を確保する必要がないために軸方向の寸法をコンパクト化できる。

【0114】

請求項35の発明によると、回転止め手段がケース部材に支持されているので、モータの回転により発生する振動も回転止めで吸収することになり、レンジ切換え部材の位置決め精度を向上させることができる。さらに、背景技術で説明した発明とは異なり、パーキング機構に影響を及ぼすことがない。

【0115】

請求項36の発明によると、変換機構も含めてひとつのユニットとすることができますようになるため、汎用性が向上する。さらに、背景技術で説明した発明とは異なり、パーキング機構に影響を及ぼすことがない。

【0116】

請求項37の発明によると、回転止め手段は、ナット部材のガイド溝に、ケース部材に保持された係合部材を係合させて構成するので、ねじ部材が捩れなどによって変形することを有効に防止することができるので、ナット部材がねじ部材に沿って円滑に移動することが可能となる。

【0117】

請求項38の発明によると、回転止め手段は、ナット部材のガイド溝に、ケース部材に保持された係合部材を係合させて構成するので、ねじ部材が捩れなどによって変形することを有効に防止することができるので、ナット部材がねじ部材に沿って円滑に移動することが可能となる。本請求項では、係合部材は、ガイド溝に遊嵌されるピン状の部材によって構成されている。

【0118】

請求項39の発明によると、回転止め手段は、ナット部材のガイド溝に、ケース部材に保持された係合部材を係合させて構成するので、ねじ部材が捩れなどによって変形することを有効に防止することができるので、ナット部材がねじ部材に沿って円滑に移動することが可能となる。本請求項では、係合部材は、ガイド溝に遊嵌されるピン状としてのねじ状の部材によって構成されている。

【0119】

請求項40の発明によると、回転止め手段は、ナット部材のガイド溝に、ケース部材に保持された係合部材を係合させて構成するので、ねじ部材が捩れなどによって変形することを有効に防止することができるので、ナット部材がねじ部材に沿って円滑に移動することが可能となる。本請求項では、係合部材は、ガイド溝に遊嵌されるレール状の部材によって構成されている。

【0120】

請求項41の発明によると、ボールナットをアーム部材の二股部の双方の端部で挟む形としているため、ボールナットはアーム部材と2点で当接することになる。これにより、2点で均等にアーム部材にトルクを伝達し、ボールがスムースに転がることになり、ボールナットも軸に対して平行な運動をすることができるのでボールねじの効率を向上させることができ、ボールねじの耐久性も向上する。

【0121】

請求項42の発明によると、ボールナットとアーム部材との間の軸方向クリアランスを調芯することができるために、ボールがスムースに転がりボールナットが軸に対して平行運動することができるのでボールねじの効率低下を防止することができ、耐久性も向上する。

【0122】

請求項43の発明によると、ボールねじ軸に沿ってのボールナットの直線運動により、アーム部材は、ボールナットの溝に係合されたカムフォロアを基準に相対的に揺動運動することになるので、その揺動運動が円滑なものとなる。

【0123】

請求項44の発明によると、カムフォロアは、円板状に形成されているので、アーム部材の揺動運動が円滑なものとなる。また円板状のカムフォロアは、先細りに形成された二股部の先端に接続されているので、アーム部材の揺動運動に際して、二股部の先端がボールナットに干渉しにくい。

【0124】

請求項45の発明によると、カムフォロアは、円板状に形成されているので、アーム部材の揺動運動が円滑なものとなる。またカムフォロアは、二股部の先端を内側に折り返すことで形成されているので、製造が容易である。

【0125】

請求項46の発明によると、カムフォロアは、円板状に形成されているので、アーム部材の揺動運動が円滑なものとなる。また円板状のカムフォロアは、二股部の先端の内側に重なるように設けられているので、アーム部材の揺動運動に際して、二股部の先端がボルナットに干渉しにくい。

【0126】

請求項47の発明によると、カムフォロアは、二股部の先端に回動自在に支持されたローラ状の部材によって構成されているので、アーム部材の揺動運動が一層、円滑なものとなる。

【0127】

請求項48の発明によると、補助切換え手段の手動操作に基づいてレンジを切り換えることができる、レンジ切換え装置が動作しない場合であっても、この手動操作により、車両の移動が可能となる。機械的に切り離したりする必要がないので、切離しを行うための機構を配設する必要がなく、簡易な構造で補助切換え手段を実現することができ、装置も小型化することができる。切離しによる歯車の劣化を抑制することができるので装置の耐久性が向上する。

【0128】

請求項49の発明によると、変換機構が回転運動を直線運動に変換する機構であるために、ギヤ列を使用した変換機構とは異なり、歯車を回転させる必要がなく、直線運動でマニュアルリリースすることができるようになるので、装置が簡易となり、装置を小型化することができる。また、ウォームギヤを使用した変換機構とは異なり、特定の伝達部材にマニュアルリリースするための部材を配設する必要がないので設計の自由度が向上する。

【0129】

請求項50の発明によると、駆動対象が変換機構であるので、アーム部材の腕の長さに起因して、リリース荷重及びリリースストロークを適宜なものに設定することが可能となる。また、変換機構が回転運動を直線運動に変換する機構であるために、歯車を回転させる必要がなく、直線運動でマニュアルリリースすることができるようになるので装置が簡易となり、装置を小型化することができる。歯車相互を切り離したり、噛み合わせたりする機構が不要するために、装置を小型化できる。

【0130】

請求項51の発明によると、簡単な構成で、マニュアルリリースを実現することができる。歯車相互を切り離したり、噛み合わせたりする機構が不要であるために、装置を小型化できる。

【0131】

請求項52の発明によると、駆動対象が中間部材であるので、ボルナットの位置にかかわらず、補助切換え手段を自由に配置することができる。また、中間部材を駆動させることでレンジを切り換えるので、より確実にレンジ切換え部材を切り換えることができるようになる。歯車相互を切り離したり、噛み合わせたりする機構が不要であるために、装置を小型化できる。

【0132】

請求項53の発明によると、簡単な構成で、マニュアルリリースを実現することができる。歯車相互を切りたり、噛み合わせたりする機構が不要であるために、装置を小型化できる。

【0133】

請求項54の発明によると、補助切換え手段は、直線運動する部材に係脱自在に連結されているので、補助切換え手段によって直線運動する部材をシャフトに沿って直線運動させることで、レンジ切換え部材を切り換えることができる。

【0134】

請求項55の発明によると、軸状部材が、シャフトと平行であるため、不必要に軸長を延長する必要がなく、小型化できる。また軸状部材が手動の操作に基づいて軸方向に摺動

されるので、直線運動する部材を円滑にシャフトに沿って移動させることができる。

【0135】

請求項56の発明によると、変換機構がボールねじによって構成されているので、補助切換え手段の構成を簡略化することができ、また小さな力でレンジ切換え部材を切り換えることができる。

【0136】

請求項57の発明によると、補助切換え手段は、ボールナットと係脱自在に連結されているので、特別な部材を設けることなく、簡単な構成でレンジ切換え部材を切り換えることができる。

【0137】

請求項58の発明によると、ボールナットの突起と、軸状部材のフックを係合させるといった、簡単な構成及び動作で、マニュアルリリースを実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0138】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。なお、各図面において、同一の符号を付したものは、同様の構成又は作用を有するものであり、これらについての重複説明は適宜省略するものとする。

【0139】

<実施の形態1>

図1に、本発明に係る車輌のレンジ切換え装置の一例として、実施の形態1に係る車輌のレンジ切換え装置（以下単に「レンジ切換え装置」という。）1を示す。同図は、レンジ切換え装置1の全体構成を模式的に示す斜視図である。

【0140】

レンジ切換え装置1は、車輌に搭載される自動变速機（例えば多段自動变速機や無段变速機（CVT））に組み込まれている。図1に示すように、レンジ切換え装置1は、運転者によって走行レンジが選択されるレンジ選択手段としてのシフトレバー2と、このシフトレバー2からの電気信号（シフト信号）S1に基づく電気信号（制御信号）を発生させる第1の制御手段3と、この第1の制御手段3からの制御信号に基づいて制御されるモータ4と、このモータ4の回転運動を直線運動に変換する変換機構（変換機構）5と、この変換機構5によって変換された直線運動を揺動運動に変換するアーム部材6と、このアーム部材6によって移動されるレンジ切換え部材としてのスプール7と、アーム部材6を介してスプール7の位置を検知する位置検知手段としての位置センサ8と、スプール7を位置決め保持するディテント機構9とを主要構成要素として構成されている。これらの主要構成部材のうち、第1の制御手段3、変換機構5、アーム部材6、位置センサ8は、同一のケース部材10内に収納されており、モータ4は、このケース部材10に取り付けられている。また、スプール7は、自動变速機のバルブボディ11内に配設されている。また、本実施の形態では、変換機構5とスプール（レンジ切換え部材）7との間に動力伝達部材として中間部材150が配設されている。この中間部材150は、図1に示す例では、アーム部材6とレンジ制御軸34（後述）とディテントレバー40（後述）を有している。

【0141】

以下、シフトレバー2から順に構成の詳細を説明する。

【0142】

シフトレバー（レンジ選択手段）2には、自動变速機のP（パーキング）レンジ、R（リバース）レンジ、N（ニュートラル）レンジ、D（ドライブ）レンジの各走行レンジ（不図示）が表示されている。シフトレバー2は、運転者によって直接、操作されて上述の走行レンジのうちから1つの走行レンジが選択される。そして、選択された走行レンジに対応するシフト信号S1が発生される。なお、レンジ選択手段としては、運転者の意思を反映することができるもの、すなわち運転者によって選択された走行レンジに対応するシフト信号S1を発生させることができるものであれば、シフトレバー2以外のものであつ

てもよい。例えば、シフトボタン、シフトスイッチ、音声入力装置等を使用することができる。

【0143】

第1の制御手段3は、上述のシフトレバー2で発生されたシフト信号S1に基づいて制御信号を発生させ、この制御信号によってモータ4の回転を制御するものである。さらに、この第1の制御手段3には、スプール7の位置を検知する位置センサ8からの検知信号が入力される。第1の制御手段3は、この検知信号に基づいて、モータ4の回転方向や回転開始・停止のタイミングを制御するようになっている。このように第1の制御手段3は、シフトレバー2からのシフト信号S1に基づいてモータ4によりスプール7の動作を制御して走行レンジを切り換える制御手段、いわゆるシフトバイワイヤシステム(SBW)をコントロールするためのコントロールユニット(SBW-CU)である。この第1の制御手段3は、ケース部材10の内部に配設されている。

【0144】

ここで、図2(a), (b), (c)を参照して、ケース部材10及びその内部の構成について説明する。ケース部材10は、自動変速機の一部12(A/Tケース)に固定されたケース本体13と、このケース本体13を上方から覆う上カバー14と、ケース本体13の内側においてさらにその一部を覆う中カバー15とを備えている。図2のうち(a)は、上カバー14及び中カバー15を取り外した状態を示す。また(b), (c)は、それぞれ(a)のE-E線近傍、F-F線近傍で、ケース部材10を切断した状態を示す。これらの図に示すように、上述の第1の制御手段3は、ケース本体13の底部16に設けられた長方形形状の基台17上に取り付けられている。また、本実施の形態においては、自動変速機全体を制御する第2の制御手段18としてのA/T ECU(自動変速機電子制御ユニット)が同じ基台17上に取り付けられている。なお、第1、第2の制御手段3, 18は、それぞれ個別の基板上に構成したものを(c)に示すように同一の基台17上に並べて位置しても、また同一の基板上のそれぞれ別の領域に構成したものも基台17上に配置するようにしてもよい。両制御手段3, 18を同一基板上に構成した場合には、両者を接続するワイヤハーネスを省略することができ、またレンジ切換え装置1を組み立てる際の組み立て工数を低減することができる。

【0145】

モータ4は、図2(a)に示すように、その出力軸20をケース部材10内に挿入するようにして、ケース部材10の外側に取り付けられている。モータ4としては永久磁石を有する直流モータが使用され、その回転方向、回転時間、回転タイミングは、上述の第1の制御手段3によって制御されるようになっている。

【0146】

変換機構5としては、本実施の形態ではボールねじを採用している。ボールねじは、図3に示すように、モータ4によって回転駆動されるボールねじ軸21と、ボールねじ軸21に対して軸方向移動可能に係合されたボールナット(ナット部材)22と、これらボールねじ軸21とボールナット22との間に介装された多数のボール23とを有している。ボールねじ軸21の回転に対してボールナット22は回転不能・軸方向移動可能に係合されている。ボールねじ軸21が回転すると、ボールナット22と一体のチューブ24内をボール23が循環するとともに、ボールナット22が軸方向に移動するようになっている。図1、図2(a), (b)に示すように、ボールナット22は、ほぼ円筒状に形成されていて、背面側((a)中の上側)には、軸方向に沿ってガイド溝25が形成されている。

【0147】

このガイド溝25は、(a), (b)に示すように、ケース本体13の内側において、ボールねじ軸21に平行に敷設されたガイドレール26に遊嵌されている。これにより、ボールナット22は回転が禁止される。ボールナット22の上部及び下部には、ボールねじ軸21に直交する方向に溝(係合溝)27, 28が形成されている。これらの溝27, 28には、次に説明するアーム部材6の一部が係合される。本実施の形態においては、ボ

ールねじ軸21の回転によってボールナット22が軸方向に移動する外に、ボールナット22の軸方向の移動によって比較的容易にボールねじ軸21が回転されるようになっている。ここで比較的容易とは、後述するディテント機構9の作用によって回転する程度に容易であるという意味である。このように本実施の形態においては、変換機構5は、回転運動を直線運動に、またこの逆に直線運動を回転運動に変換できるように構成されている。なお、例えば、ボールねじ軸21のねじ溝の角度を大きくするほど、ボールナット22の直線運動をボールねじ軸の回転運動に変換することが容易になる。

【0148】

アーム部材6は、先端側が上側と下側とに別れた二股部30を有している。この二股部30の先端には、上述のボールナット22の溝27, 28にそれぞれ係合する円柱状の突起31, 32が形成されている。アーム部材6の基端部には、図1に示すように矩形の透孔33が穿設されている。この透孔33には、レンジ制御軸（後述）34の一方の端部が嵌合される。アーム部材6は、上述のボールナット22が軸方向に移動するのに伴って先端側が透孔33を基準に揺動動作し、この揺動動作が透孔33を介してレンジ制御軸34を回転させることになる。なお、図2(a)中のP, R, N, Dは、この順位に、シフトレバー2のPレンジ, Rレンジ, Nレンジ, Dレンジに対応するアーム部材6の位置を示している。つまり、例えば、Pレンジが選択されると、アーム部材6がPに示す位置に配置され、これによりスプール7がP位置に配置されることになる。

【0149】

スプール（レンジ切換え部材）7は、図1に示すように、バルブボディ11内に配設されたマニュアルバルブ35の一部を構成する部材である。スプール7は、軸方向（矢印A, B方向）に移動自在に指示されており、軸方向に移動することにより、バルブボディ11内の油路を切り換えて、所定の走行レンジを設定するものである。すなわち、Pレンジに対応するP位置, Rレンジに対応するR位置, Nレンジに対応するN位置, Dレンジに対応するD位置に移動できるようになっている。スプール7の先端には、2枚の円板36, 36が固定されており、これら円板36, 36の間には、係合溝37が形成されている。この係合溝37には、ディントレバー（後述）の一部が係合される。

【0150】

位置センサ8は、図2(a)～(c)を参照して前述したように、ケース部材10の内部の、さらに中カバー15の内部に配設されている。この位置センサ8の中央には、レンジ制御軸34が貫通されている。位置センサ8としては、例えばポテンショメータを使用することができ、レンジ制御軸34の回転角度に対応した電圧を出力するようになっている。レンジ制御軸34の一方の端部には、角柱状の嵌合部38が形成されていて、この嵌合部38は、前述のアーム部材6の矩形の透孔33に嵌合されている。

【0151】

ディテント機構9は、図1に示すように、ディントレバー（ディテント部材）40と、ディントスプリング41と、ローラ42とを有している。このうちディントレバー40は、図板状の部材であり、下部には矩形の透孔43が形成されていて、この透孔43には、上述のレンジ制御軸34の他方の端部に形成されている角柱状の嵌合部44が嵌合されている。ディントレバー40は、このレンジ制御軸34を揺動中心として、矢印C, D方向に揺動することになる。ディントレバー4の図4中の左側の下部には、パーキング機構（不図示）の一部が係合される透孔45が穿設されている。また図4中の右側の下部には、アーム部46が右方に向けて形成されており、このアーム部46にはピン47が突設されている。

【0152】

このピン47は、前述のスプール7の2枚の円板36, 36の間の係合溝37に係合されている。ディントレバー40の上部には、同図中の右から順に4個の切換え領域として右から順にレンジ溝a, c, e, gが設けられている。そしてこれらレンジ溝a, c, e, gの各間には、凸部b, d, fが形成されている。上述のレンジ溝a, c, e, gは、この順に、前述のスプール7のP位置, R位置, N位置, D位置野4ポジションに大ま

かに対応している。ここで、「大まかに」という意味は、上述のレンジ溝 a, c, e, g は、幅を持った領域（切換え領域）であり、厳密には、これらレンジ溝 a, c, e, g の一部である切換え位置 a1, c1, e1, g1 がスプール 7 の P 位置, R 位置, N 位置, D 位置に対応するようになっている。これら切換え位置 a1, c1, e1, g1 については、ディテントスプリング 41 の説明が終了した後に説明する。

【0153】

ディテントスプリング 41 は、ほぼ長板状の部材によって形成されており、基端部 48 が図 1 に示すようにバルブボディ 11 に固定されるとともに先端には二股部 50 が形成されている。この二股部 50 の間に、ローラ 42 が回動自在に支持されている。ディテントスプリング 41 全体は板ばねとして作用し、その先端に回動自在に配置されているローラ 42 をディントレバー 40 の各レンジ溝 a, c, e, g の傾斜面に押圧して、ディントレバー 40 を精度よく位置決め保持するようになっている。すなわち、ディテントスプリング 41 先端のローラ 42 が、ディントレバー 40 のレンジ溝 a 内に配置された状態で、かつディントレバー 40 が比較的容易に揺動することができる状態では、ディントレバー 40 は、ディテントスプリング 41 の弾性力に基づくローラ 42 の付勢力によって切換え位置 a1 に配置される。

【0154】

言い換えると、この切換え位置 a1 は、ディントレバー 40 が揺動可能な状態において、ローラ 42 をレンジ溝 a 内に配置した場合に、ローラ 42 の付勢力によってディントレバー 40 が移動されて停止したときの、レンジ溝 a とローラ 42 とが接触する点となる。同様に、レンジ溝 c 内の切換え位置 c1 は、ディントレバー 40 が揺動容易な状態でレンジ溝 c 内にローラ 42 が配置された場合に、ローラ 42 の付勢力によってディントレバー 40 が移動されて停止したときの、レンジ溝 c とローラ 42 とが接触する点である。なお、レンジ溝 e の一部に設定される切換え位置 e1、及びレンジ溝 g の一部に設定される切換え位置 g1 についても、上述の切換え位置 a1 や切換え位置 c1 と同様に設定されるので、その説明は省略する。

【0155】

こうして設定された切換え位置 a1, c1, e1, g1 は、この順に、前述のスプール 7 の P 位置, R 位置, N 位置, D 位置に厳密に対応する。なお、ディントレバー 40 には、矢印 C, D 方向に回転（揺動）する際の基準の位置が設定されていて、この基準位置から切換え位置 a1, c1, e1, g1 及び凸部 b, d, f までの角度と、それぞれの角度に対応する位置センサ 8 からの出力電圧の大きさとの関係が、第 1 の制御手段 3 に記憶されている。

【0156】

上述のように、本実施の形態においては、ディントレバー 40 の矢印 C, D 方向の揺動動作（回転動作）とスプール 7 の矢印 A, B 方向の移動動作が連動していること、すなわちディントレバー 40 の位置とスプール 7 の位置とが 1 対 1 に対応していることに基づき、スプール 7 の位置を直接制御するのではなく、ディントレバー 40 を精度よく制御することで、スプール 7 を精度よく制御するものである。

【0157】

次に、上述構成のレンジ切換え装置 1 の動作について、P レンジから R レンジへの切換えを例に説明する。

【0158】

P レンジにおいては、ディテント機構 9 のローラ 42 は、図 4 中のレンジ溝 a 内の切換え位置 a1 に配置されている。運転者によってシフトレバー 2 が、P レンジから R レンジに切り換えられると、これに対応したシフト信号 S1 が第 1 の制御手段 3 に入力される。制御手段 3 によってモータ 4 が回転され、ボールねじ軸 21 が回転される。この回転により、ボールナット 22 が、図 2 (a) 中の左方に移動する。これに伴い、アーム部材 6 が左方に揺動する。これにより、レンジ制御軸 34 を介して、ディントレバー 40 が矢印 C 方向に回転するとともに、スプール 7 が矢印 B 方向に移動する。第 1 の制御手段 3 は、

位置センサ8の出力電圧が図4中の凸部bに対応する値になったときに、モータ4の回転を停止する。これにより、ローラ42は、レンジ溝c内から凸部bを越えてレンジ溝cに入る。

【0159】

モータ4が停止されたことにより、ディテントレバー40は、ディテントスプリング41の弾性力に基づくローラ42の付勢力により回転される。この回転によってローラ42は、レンジ溝c内の切換え位置c1に精度よく位置決め保持される。これにより、P位置にあったスプール7は、精度よくR位置に配置されることになる。モータ4が停止されて、上述のディテント機構9の作用によってディテントレバー40が回転されるときには、レンジ制御軸34、アーム部材6を通してボールナット22が軸方向に移動されてボールねじ軸21が回転されることになる。

【0160】

本実施の形態に係るレンジ切換え装置1によると、このように、運転者が走行レンジをPレンジからRレンジに切り換えるのに対応してスプール7をP位置からR位置に移動させるに際して、モータ4の制御は、凸部bがローラ42を越えて、ローラ42がレンジ溝cに入るまでとし、その後はレンジ溝c内に配置されたローラ42をディテント機構9の引き込み作用を利用して、切換え位置c1に位置決め保持するようにしたので、簡単な構成及び制御によって、スプール7を高い精度で、選択された走行レンジであるRレンジに対応するR位置に配置することができる。

【0161】

なお、他の走行レンジの切換えについても上述と同様である。

【0162】

また、本実施の形態によると、変換機構5をボールねじによって構成し、さらにアーム部材6を使用して、変換機構を構成しているので、多数のギヤを使用して変換機構を構成している従来例と比較して、減速のための構成を簡略化して、レンジ切換え装置全体を小型化することができる。また、アーム部材6によって、ボールナット22の軸方向の直線運動を、揺動運動に変換しているので、減速比を大きくとることができる。さらに、アーム部材6の長さを変更するといった簡単な変更によって、減速比を変更することができる。

【0163】

さらに、本実施の形態によると、電子部品である第1、第2の制御手段3、18は、同じく電子部品である位置センサ8とともに、ケース部材10の内部に配置され、さらに中カバー15によって覆われている。つまり、二重に覆われた状態となっている。これにより、同じケース部材10の内部でも、中カバー15の外側に配置されている変換機構5やアーム部材6等の可動部材とは、中カバー15によって区画されることになる。したがって、可動部分の潤滑油や塵埃が第1、第2の制御手段3、18や位置センサ8に侵入することを有効に防止することができる。さらに、上述のように第1、第2の制御手段3、18及び位置センサ8を近接させて配置することにより、これらを接続するワイヤハーネスの長さや本数を必要最小限に抑えて配線の簡素化を図ることができるので、部品コストや組み立てコストの低減、小スペース化を図り、またワイヤハーネスが長いことに起因する電磁ノイズの影響を抑制することができる。

【0164】

<実施の形態2>

図5(a)、(b)、(c)に本実施の形態に係るレンジ切換え装置50を示す。これらの図は、この順に前述の図2(a)、(b)、(c)に相当するものである。なお、図2(a)、(b)、(c)に示すものと同様のものは、同じ符号を付して説明の説明は省略する。

【0165】

本実施の形態においては、第1の制御手段(SBW-CU)3と第2の制御手段(A/T ECU)18とを上下2段に配置した構成を採用している。

【0166】

第1の制御手段3は、ケース部材10のケース本体13の底部16上に配置し、第2の制御手段18は、第1の制御手段3の上方に配設された支持部材51上に配置している。第1の制御手段3は、その全体が第2の制御手段18に対してオーバーラップするように配置されている。

【0167】

本実施の形態によると、横に並べる場合に比して、両者がオーバーラップする分だけ、占有面積を小さくすることができる。また、大幅な設計変更や配置の変更を伴うことなく、従来からある第2の制御手段18に対して、第1の制御手段3を追加して配設することができる。このため、従来からあるレンジ切換え装置を有効に使用することができる。

【0168】

なお、本実施の形態においても、実施の形態1と同様、第1、第2の制御手段3、18、位置センサ8は、中カバー15の内部に配置している。

【0169】

<実施の形態3>

図6(a), (b), (c)に本実施の形態に係るレンジ切換え装置60を示す。同図に示すレンジ切換え装置60は、モータ4の出力軸20と、変換機構5のボールねじ軸21との間スパーギヤ52a, 52bを介装している。

【0170】

モータ4の出力軸20には小径のスパーギヤ52aを嵌合する一方、ボールねじ軸21には大径のスパーギヤ52bを嵌合し、これらスパーギヤ52a, 52bを相互に噛合させたものである。

【0171】

これにより、ギヤ比を大きくすることができ、したがって、モータ4のサイズを小型化することが可能となる。

【0172】

<実施の形態4>

上述の実施の形態1～3においては、変換機構5として、ボールねじを使用した例を説明した。

【0173】

本実施の形態は、図7(a), (b)に示すように、変換機構5として、カム及びカムフォロアの組み合わせたもの使用している。

【0174】

同図に示すように、変換機構5は、螺旋状のカム溝61を有する軸状のカム部材62と、アーム部材63の先端側の二股部64によって回転自在に支持された2個のローラ状のカムフォロア65, 66とによって構成されている。これら2個のカムフォロア65, 66は、それぞれ反対側からカム部材62のカム溝61に係合されている。またアーム部材63は、軸67によって揺動可能に支持されている。

【0175】

上述構成の変換機構5は、カム部材62が回転すると、2個のカムフォロア65, 66が螺旋状のカム溝61に沿って転動し、アーム部材64が軸67を中心に揺動するようになっている。

【0176】

本実施の形態によると、ボールねじを使用した実施の形態1～3の変換機構5と同様、極めて摩擦係数の小さい構成とすることができます。さらに、実施の形態1～3のものと比較した場合に、ボールナット22及びボール23に相当する部材が不要となるのでその分、構成を簡略化することができる。作用・効果については、実施の形態1～3のものとはほぼ同等である。

【0177】

<実施の形態5>

図8に、本発明に係るレンジ切換え装置68を示す。本実施の形態は、本発明に係るレンジ切換え装置をパーキング機構に適用した例を示す。なお、実施の形態1の構成と同様な構成のものについては、同じ符合を付して説明の説明は適宜省略する。

【0178】

前述の実施の形態1においては、アーム部材6によって移動されるレンジ切換え部材が、スプール7であり、P位置、R位置、N位置、D位置の4ポジションに対応していた。これに対して、本実施の形態では、レンジ切換え部材がパーキング機構73であり、P位置（ロック位置）とnot P位置（解除位置）との2ポジションに対応するように構成されている。

【0179】

本実施の形態においては、ディテント機構9を構成するディテントレバー70の形状が、実施の形態1のディテントレバー40とは異なる。なお、ディテント機構9の他の構成部材である、ディントスプリング41とローラ42とは、実施の形態1のものと同様である。

【0180】

本実施の形態のディテントレバー70は、図8に示すように、下部には矩形の透孔71が形成されていて、この透孔71には、レンジ制御軸34の他方の端部に形成されている角柱状の嵌合部44が嵌合されている。ディテントレバー70の上部には、後述のパーキング機構73のパーキングロッド74が係合される透孔72が穿設されている。ディテントレバー70の上端縁には、2個の切換え領域としてレンジ溝h, jが設けられている。そしてこれらレンジ溝h, jの各間には、凸部iが形成されている。上述のレンジ溝h, jは、それぞれ後述のパーキングロッド74のロック位置、解除位置に大まかに対応している。ここで、「大まかに」という意味は、上述のレンジ溝h, jは、幅を持った領域（切換え領域）であり、厳密には、これらレンジ溝h, jの一部に設定されている切換え位置h1, j1（不図示）がパーキングロッド74のロック位置、解除位置に対応するようになっている。なお、これらレンジ溝h, jと切換え位置h1, j1との関係は、前述の実施の形態1におけるレンジ溝a, c, e, gと切換え位置a1, c1, e1, g1との関係と同様なので説明は省略する。なお、ディテントレバー70には、矢印C, D方向に回転（揺動）する際の基準の位置が設定されていて、この基準位置から切換え位置h1, j1及び凸部iまでの角度と、それぞれの角度に対応する位置センサ8からの出力電圧の大きさとの関係が、第1の制御手段3に記憶されている。

【0181】

パーキング機構73は、図8に示すように、基端側がL字形に屈曲されて上述のディテントレバー70に係合されたパーキングロッド74と、このパーキングロッド74の先端側に遊嵌されて移動可能な円錐状のウエッジ75（ロック部材）と、パーキングロッド74に固定された鍔部76とウエッジ75とに連結されたばね（圧縮ばね）77と、パーキングロッド74の先端側の下方に配置されたサポート78と、このサポート78との間にウエッジ75が挿脱される、揺動自在なパーキングポール80とを備えている。パーキングポール80は、基端側の軸81を中心にはほぼ上下方向に揺動自在に配設されており、上側には自動变速機の出力軸（不図示）に固定されたパーキングギヤ82に対して係脱可能な爪83が突設されている。

【0182】

次に、例えばシフトレバー2によってnot PレンジからPレンジに切り換えた場合のパーキング機構73の動作について説明する。Pレンジが選択されると、モータ4の回転により、変換機構5、アーム部材6、レンジ制御軸34を介して、ディテントレバー70が矢印C方向に回転される。これにより、パーキングロッド74が矢印G方向に移動される。このとき、パーキングロッド74と一体の鍔部76がばね77を介してウエッジ75を矢印G方向に付勢する。この付勢により、ウエッジ75は、サポート78とパーキングポール80との間に入り込んで、パーキングポール80を押し上げて、その爪83をパーキングギヤ82に噛合させようとする。このとき、爪83がパーキングギヤ82の山

に当たっているときは、ウエッジ7'5は間に入り込めずに、ばね7'7に付勢された状態で待機することになる。この状態で、車輌が少し動いてパーキングギヤ8'2が回転すると、爪8'3がパーキングギヤ8'2の谷に入り込んでパーキングロックを行うことができる。

【0183】

パーキングのロック解除は、シフトレバー2によりPレンジnotPレンジが選択されることにより、モータ4、変換機構5、アーム部材6等により、ディントレバー7'0が矢印D方向に回転される。これにより、パーキングロッド3'4が矢印H方向に移動され、ウエッジ7'5がサポート7'8とパーキングポール8'0との間から引き抜かれて、パーキングポール8'0が下方に揺動し、その爪8'3がパーキングギヤ8'2の谷から引き抜かれる。これにより、ロック解除が完了する。

【0184】

本実施の形態における変換機構5としては、例えば図3に示すボルトねじや、図7に示すカム部材6'2とカムフォロア6'5, 6'6の組み合わせを使用することができる。

【0185】

本実施の形態に係るレンジ切換え装置6'8によると、このように、運転者が走行レンジをnotPレンジからPレンジに切り換えるのに対応して、パーキングロッド7'4を解除位置からP位置に移動させるに際して、モータ4の制御は、ディントレバー7'0の凸部iがローラ4'2を越えて、ローラ4'2がレンジ溝hに入るまでとし、その後はレンジ溝h内に配置されたローラ4'2をディント機構9の引き込み作用を利用して、切換え位置（不図示）に位置決め保持するようにしたので、簡単な構成及び制御によって、パーキングロッド7'4を高い精度で、選択された走行レンジであるPレンジに対応するP位置に配置することができる。

【0186】

上述のように本実施の形態は、本発明に係るレンジ切換え装置を、ロック位置（P位置）と解除位置（notP位置）との2ポジションの切換えのみに使用するものである。この場合、前述のように、パーキング機構7'3がレンジ切換え部材に相当する。なお、この場合、N, D, Rといった走行レンジの切換えについては別の機構を有するものとする。

【0187】

<実施の形態6>

図9、図10(a), (b)、図11を参照して、本実施の形態に係るレンジ切換え装置10'0におけるケース部材10内部の構成について説明する。なお、以下の説明では、上述の実施の形態1～5と同様の構成・作用の部材等については、同様の符号を付して適宜、説明を省略する。

【0188】

図9～図11のうち、図9は、ケース部材10を構成するケース本体1'3、中カバー1'5、上カバー1'4のうち、上カバー1'4をカットして上カバー1'4側から見た図、また、図10は、上カバー1'4及び中カバー1'5を取り外して内側を上カバー1'4側から見た図、さらに図11は、図9のK-K線矢視図である。ただし、図11においては、図9ではカットされていた上カバー1'4が取り付けられた状態を示している。

【0189】

これらの図に示すレンジ切換え装置10'0におけるケース部材10は、A/Tケース1'2に固定されたケース本体1'3と、このケース本体1'3を上方から覆う上カバー1'4と、ケース本体1'3の内側においてさらにその一部を覆う中カバー1'5とを備えている。

【0190】

図9に示すように、ケース部材10の外側には、モータ4がその出力軸2'0をケース部材10内に挿入するようにして、取り付けられている。この出力軸2'0には、小径のスパーギヤ5'2'aが固定され、またこのスパーギヤ5'2'aにはボルトねじ軸2'1に固定された大径のスパーギヤ5'2'bが噛合されている。したがって、モータ4の正逆回転は、これらスパーギヤ5'2'a, 5'2'bによって減速されてボルトねじ軸2'1の正逆転として伝達される。このボルトねじ軸2'1に対してボルト2'3(図3参照)を介して螺合されているボ-

ルナット22は、ボールねじ軸21の正逆回転により、ボールねじ軸21の長手方向に沿っての一方及び他方に移動するようになっている。なお、このボールナット22には、前述の実施の形態のものとは異なる回転止め（後述）が設けられている。

【0191】

上述のボールナット22には、溝27, 28（図9～図11では、溝27は不図示）が形成されていて、この溝27, 28には、上述の実施の形態のものとは異なるアーム部材101（後述）の先端側が係合されている。このアーム部材101の基端側は、上述の実施の形態のものとは異なるレンジ制御軸102（後述）が嵌合されている。上述のボールナット22の、ボールねじ軸21に沿っての移動により、アーム部材101が基端側を中心に揺動して、レンジ制御軸102が回転する。このレンジ制御軸102の回転により、図1で前述したように、スプール7が矢印A方向又は矢印B方向に移動する。

【0192】

また、本実施の形態においては、モータ等にフェールが発生した場合においても、走行レンジの切り換えを保障するために、マニュアルリリース機構103（後述）が設けてある。

【0193】

さらに、本実施の形態では、モータ4の回転を制御する第1の制御手段（SBW C U）104及び第2の制御手段（A/T ECU）105の構成、及び収納方法が前述の実施の形態のものとは異なる。

【0194】

以下、本実施の形態における、前述の実施の形態1～5とは異なる点（1）～（5）について順に詳述する。

【0195】

（1）マニュアルリリース機構

本実施の形態では、レンジ切換装置100は、補助切換え手段としてマニュアルリリース機構103を有している。駆動源であるモータ4に、例えば断線、ショートなどの故障が発生した場合（フェール時）には、ボールねじ軸21を回転させることができなくなるため、走行レンジを切り換えることができなくなる。

【0196】

そこで、本実施の形態では、図12（a），（b）に示すように、マニュアルリリース機構103を設けている。

【0197】

これらの図に示すマニュアルリリース機構103は、ボールねじ軸21に平行に配設されるとともにケース部材10によって長手方向移動自在に支持されたリリースロッド106と、ボールナット22に突設された突起（係合部）107とによって構成されている。リリースロッド106は、その先端部に、突起107に係合可能なフック（係合部）106aを有しており、またその基端部106bには、リリースロッド106を矢印L方向に引っ張ることが可能なワイヤ（不図示）が連結されている。

【0198】

例えば、Pレンジが選択された状態、すなわち図12（a）に示す状態で、モータ4にフェールが発生した場合、モータ4によりボールねじ軸21、ボールナット22等を介してアーム部材101を揺動させることができなくなり、したがって走行レンジを切り換えることができなくなる。

【0199】

このような場合、上述のワイヤを引くことによってリリースロッド106を矢印L方向に移動させ、リリースロッド106のフック106aをボールナット22の突起107に引っ掛けボールナット22を同じく矢印L方向に移動させる。この移動により、その先端部をボールナット22に係合させているアーム部材101を揺動させて、図12（b）に示す、Nレンジに対応する位置に強制的に移動させることができる。

【0200】

上述のマニュアルリリース機構103によると、リリースロッド106による駆動対象がボールナット22であるため、アーム部材101の長さに起因して、リリース荷重（ワイヤを引く力）及びリリースストロークを適度なものとすることができます、コンパクトな構成とすることができます。

【0201】

図13(a), (b)にマニュアルリリース機構の他の例を示す。また図14(a), (b)は、このマニュアルリリース機構（補助切換え手段）108をケース部材10に組み込んだ状態での動作を説明する図である。図13(a), (b)に示すように、マニュアルリリース機構108は、ボールナットではなく、アーム部材101を直接、移動させるものである。マニュアルリリース機構108は、リリースロッド109とその長手方向中間部を長手方向移動可能に支持するガイドスリーブ110とを備えている。リリースロッド109の先端部には、アーム部材101の長手方向中間部に係合可能なフック（係合部）109aが形成されている。また、リリースロッド109の中間部には、ガイドスリーブ110の、先端側が開口されている溝110aに倣って移動することで、リリースロッド108の回転止めとなる凸部109bが突設されている。さらに、リリースロッド109の基端部109cには、上述と同様のワイヤ（不図示）、すなわちリリースロッド109を矢印M方向に引っ張ることが可能なワイヤが連結されている。

【0202】

例えば、Pレンジが選択された状態、すなわちアーム部材101が、図13(a), (b)の実線、及び図14(a)の実線で示す位置に配置された状態で、モータ4（図12参照）にフェールが発生した場合、モータ4によりボールねじ軸21、ボールナット22等を介してアーム部材101を揺動させることができなくなり、したがって走行レンジを切り換えることができなくなる。

【0203】

このような場合、上述のワイヤを引くことによってリリースロッド109を矢印M方向に移動させ、リリースロッド109のフック109aをアーム部材101に引っ掛けアーム部材101を揺動させて、図13(a), (b)に破線の破線及び図14(b)に実線で示す位置に強制的に移動させることができる。

【0204】

上述のマニュアルリリース機構108によると、リリースロッド109による駆動対象がアーム部材101であるため、ボールナットの位置にかかわらず、マニュアルリリース機構108を自由に配置することができる。

【0205】

(2) ボールナットの回転止め

前述の実施の形態1においては、図2に示すように、ボールナット22の回転止めを、ボールナット22に形成したガイド溝28を、ガイドレール26に遊嵌させて行っていた。

【0206】

この場合、ガイドレール26やこれが取り付けられるケース部材20の構造が複雑となり、多くの加工工数を要するといった問題がある。

【0207】

そこで、本実施の形態では、図15(a), (b)に示すように、ケース部材10にボルト孔110を設け、このボルト孔110にボルト（ピン状の部材）111を螺合し、ボルト111の先端部111aをボールナット22のガイド溝25に遊嵌させることで、ボールナット22の回転止め手段を構成している。ケース部材10とボルト111との間には、シールリング111bを装着して、ケース部材10の内側を密閉するようにしている。

【0208】

この構成によると、上述のガイドレール26を使用する場合と比較して、構成を簡略化することが可能であり、したがって加工工数を低減することができる。

【0209】

図16（a），（b）に、ボールナット回転止め（回転止め手段）のさらに他の例を示す。図16（a），（b）に示すように、ケース部材10に孔10aを設け、この孔10aに、ボールねじ軸21に沿って長いピン（係合部材）112を挿入し、ピン112をボールナット22のガイド溝113に遊嵌させることで、ボールナット22の回転止めを構成している。この構成によると、ピン112を孔10aに挿入するだけの簡単な構成であるため、上述の構成に比して、ケース部材10にボルト孔を設ける必要がなくなるとともに、専用のシールリング111b（図15（a）参照）が不要となる。

【0210】**（3）アーム部材**

図17～図20にアーム部材101A～101Dの種々の形状を示す。各図の（a）は、それぞれボールナット22の軸に直交する方向の断面を示す。また各図の（b）は、（a）を右方から見た図であり、アーム部材101A～101Dがボールナット22の長手方向に対して直交する場合、及び20度程度右方に傾斜した場合の2通りを示している。なお、図19の（c）も（b）と同様である。

【0211】

これらアーム部材101A～101Dは、いずれも二股部114を有しており、主に、溝27，28に嵌まり込む部分（以下「カムフォロア」という。）の形状が異なる。

【0212】

図17のカムフォロア115は、円板状に形成されており、このカムフォロア115の、同図中の下部に、二股部114の先端114aが先細りとなって接続されている。

【0213】

図18のカムフォロア116は、円板状に形成されていて、二股部114の先端114aを内側に折り返すことにより形成されている。

【0214】

図19のカムフォロア117は、円板状に形成されていて、このカムフォロア117の同図中の上下の全体に、二股部114の先端114aが重なっている。カムフォロア117は、図19（b）に示すように、二股部114の先端114aに溶接で設けても、また二股部114の先端114aと一緒に形成してもよい。

【0215】

図20のカムフォロア118は、ローラ状の部材によって形成されている。このカムフォロア118は、二股部114の先端114aによって支持された軸119によって回動自在に支持されている。図20に示すカムフォロア118によると、ボールナット22の移動に伴うアーム部材101Dの揺動動作が円滑なものとなる。

【0216】

図17～図20のそれぞれの（a）に示すように、アーム部材101A～101Dの形状が、図中の縦方向の中心線を基準に左右対称に構成されている場合には、これらアーム部材101A～101Dを、この中心線を基準として左右に分割された2つの同形の部分を接合することによって構成することが可能となる。この場合には、同形の部品を用いる量産効果により、コストを低減することができる。

【0217】

しかし、これら図17～図20に示すアーム部材101A～101D、また前述の図2，図5，図6に示すアーム部材6、そして、図7に示すアーム部材63にあっては、いずれも二股部114のそれぞれの左右の先端114a間の距離が大きくなつて、多くのスペースを占有しがちである。すなわち、これらのアーム部材は、揺動した場合に、例えば、図17（a）に示すように、二股部114の先端114aが、ボールナット22における溝27，28の側壁22aに干渉することを防止するために、それぞれの先端114a内面間の距離L2が、ボールナット22の外径L1よりも大きくなるようにしている。このため、スペース効率を低下させることになる。

【0218】

そこで、本実施の形態の他の例では、アーム部材101を、図21に示すような形状としてもよい。図21の(a)は、ボールナット22の軸に直交する方向の断面を示す。また図21の(b)は、(a)を右方から見た図である。

【0219】

すなわち、図21(b)に示すように、ボールナット22の溝28(27)の溝幅L3を大きく形成し、これに合わせて、円板状のカムフォロア120の外径を大きくする。さらに、二股部114の先端114aの幅L4を短くする。こうすることで、例えば、アーム部材101が図21(b)に示す状態から左方又は右方に傾斜した場合でも、溝28(27)の側壁22aと、二股部114の先端114aとが干渉することを有効に防止することができる。これにより、図21(a)に示すように、それぞれの先端114a間の距離L2を、ボールナット22の外径(図17(a)参照)L1よりも狭くすることが可能となる。つまり、二股部を小さく構成することが可能となり、占有スペースを減少させることが可能となる。

【0220】

図22(a), (b)はアーム部材のさらに他の例を示す。図22(a), (b)に示すように、ボールナット22の溝28(27)の溝幅L3を大きく形成し、これに合わせて、円板状のカムフォロア120の外径を大きくする。さらに、二股部114の先端114aの幅L4を狭くする。こうすることで、例えば、アーム部材101が図22(b)に示す状態から左方又は右方に傾斜した場合でも、溝28(27)の側壁22aと、二股部114の先端114aとが干渉することを有効に防止することができる。これにより、図22(a)に示すように、それぞれの先端114a間の幅(距離)L2を、ボールナット22の幅L5よりも狭くすることが可能となる。つまり、二股部114を小さく構成することが可能となり、占有スペースを減少させることができることが可能となる。なお、図22(a), (b)に示すアーム部材101も、上述の図17～図20に示すものと同様、アーム部材101の形状が、(a)中の縦方向の中心線を基準に左右対称に構成されているので、この中心線を基準として左右に分割された2つの同形の部分を接合することによって構成することが可能となり、同形の部品を用いる量産効果により、コストを低減することができる。

【0221】

(4) レンジ制御軸

図11, 図23(レンジ切換え装置100の分解斜視図)に、本実施の形態に係るレンジ制御軸102を示す。

【0222】

これらの図に示すよう、レンジ制御軸102は、先端側(図11中の上部)から基端側にかけて順に、先端支持部121、アーム嵌合部(角柱状部)122、センサ嵌合部123、後端支持部124、レバー嵌合部125を有している。先端支持部121は、円柱状に形成されていて、ケース部材10の上カバー14の円柱状の凹部14aに精度よく嵌め込まれている。つまり、先端支持部121は、インロー構造となっていて、凹部14aによって回転自在に支持されている。このようなインロー構造を採用することにより、レンジ制御軸102の先端をナットによって締め付ける構造を廃止することができる。これにより、SBWユニットをA/Tケース12に組み付ける際、SBWユニット自体を組み立てた後、A/Tケース12へ組み付けることが可能となり、全体に組み立て工数を大幅に低減することができる。

【0223】

アーム嵌合部122は、角柱状に形成されていて、アーム部材101に穿設されている矩形の透孔(嵌合部)126に嵌合されている。センサ嵌合部123は段付形状を有し、位置センサ8の中心を貫通するとともに位置センサ8に設けられた透孔に嵌合されている。後端支持部124は、円柱状に形成されていて、自動変速機の一部(ケース)12に取り付けられたニードルベアリング(軸受部材)127によって回転自在に支持されている。そして、レバー嵌合部125は、角柱状に形成されており、ディントレバー40の矩

形の透孔43に嵌合されている。このようにレンジ制御軸102は、その長手方向の両端部、すなわち先端支持部121及び後端支持部124がそれぞれ凹部14a、ニードルベアリング127によって回転自在に支持されているので、位置センサ8に与える角度誤差の影響を低減することができる。

【0224】

ところで、レンジ制御軸102は、その先端支持部121がインロー構造のみの場合、SBWユニットをA/Tケース12に組み付ける場合に、不要な傾きが発生するおそれがある。

【0225】

そこで、本実施の形態では、SBWユニットのケース部材10を、A/Tケース12に対して嵌め込み構造（インロー構造）128としていることで、上述の不要な傾きの発生を防止するようにしている。これにより、組み立て後のSBWユニットをA/Tケース12に嵌め込むことにより、A/Tケース12とSBWユニットとを精度よく連結し、同時にレンジ制御軸102の先端を凹部14aに嵌合することで、レンジ制御軸102は、先端支持部121及び後端支持部124がそれぞれ回転自在に支持されることとなり、レンジ制御軸102の不要な傾斜を抑制することができる。

【0226】

このように、ケース部材10を、パワートレインのケーシング（実施の形態中のA/Tケース12に相当する）に外付けする構成とすることにより、レンジ切換装置をケース部材10とともにユニット化した状態で、ケーシングへの取り付けが可能となるので、本発明に係るレンジ切換装置を備えていない車両に対しても、簡単に組み込むことができる。ここで、パワートレインとは、駆動装置としてのエンジン、発進操作や変速操作を自動的に行う自動変速機（A/T）、変速段の切り換えを手動で行う半自動変速機、変速段の変速比が連続的に制御できる無段変速機（CVT）、ハイブリッド車を駆動する内燃機関と電動モータ、及び電気自動車を駆動するモータである。

【0227】

（5）第1の制御手段（SBW CU）、第2の制御手段（A/T ECU）

本実施の形態では、図10（a），（b）に示すように、モータ4を制御する第1の制御手段104と自動変速機全体を制御する第2の制御手段105とを別体に構成している。つまり、モータ4を制御する第1の制御手段104は、第2の制御手段とは別基板で設けられる。さらに、第1の制御手段104と第2の制御手段105とは、それぞれ大きさの異なる凹状の独立の収納室130，131に収納するようにした。これら収納室130，131は、壁部132によって区画されている。これにより、第2の制御手段105は、第1の制御手段104を使用しない製品に対しても、ケースを共通化できる。また、第1の制御手段104，第2の制御手段105は、それぞれ大きさの異なる収納室130，131内に収納するので、組み込み時の位置決めが容易で、位置決め精度も高めることができる。さらに、これら第1，第2の制御手段104，105を接着剤で接着する場合には、接着剤が過多であっても、その接着剤が他の収納室の流れ出して他の制御手段に悪影響を及ぼすおそれがない。さらにまた、壁部の上面に間隙を設けて、収納室104，105が連通されるようにしておけば、例えば、両者がそれぞれ密閉された収納室に収納された場合には2個のブリーザが必要であるところ、1個に減らすことが可能となる。

【0228】

<実施の形態7>

図24は、本実施の形態に係るレンジ切換装置140の概略構成を模式的に示す斜視図である。

【0229】

本実施の形態においては、変換機構5とレンジ切換部材7との間に、中間部材150が配設されている。中間部材150は、回転自在なレンジ制御軸102と、図24中におけるレンジ制御軸102の上側に取り付けられたディテントレバー40と、レンジ制御軸102の下側に取り付けられたアーム部材101Eとを有している。これらレンジ制御軸

102とディントレバー40とアーム部材101Eとはレンジ制御軸102を中心として一体となって回転（揺動）するようになっている。ディントレバー40には、複数のレンジ溝a, c, e, gが形成されている。ディントレバー40が回転して、これらのレンジ溝a, c, e, gのいずれかに、ディントスプリング41の先端に保持されたローラ42が付勢状態で係合することにより、中間部材150を介して、レンジ切換え部材7が所定の位置に配置されるようになっている。

【0230】

同図に示すアーム部材101Eは、3本の腕101a, 101b, 101cを有している。これら3本の腕101a, 101b, 101cは、ほぼ周方向を3等分する位置に配置されている。このうち腕101aは、ボールねじ軸21とともに変換機構5としてのボールねじを構成するボールナット22に係合されている。また、腕101bは、連結部材7aを介してレンジ切換え部材7に連結されている。そして、腕101cは、パーキング機構73のパーキングロッド74に連結されている。なお、同図は、レンジ切換え部材7がP（パーキング）レンジに配置されていて、パーキングロッド74が矢印方向に移動され、これと一体の鍔部76により圧縮ばね77が矢印方向に付勢され、さらにこの圧縮ばね77によりウェッジ75が矢印方向に付勢されて、パーキングポール80を上方に付勢している状態を示している。したがって、パーキングギヤ82がわずかに回転すると、パーキングポール80の爪83がパーキングギヤ82に噛合してロックするようになっている。

【0231】

本実施の形態では、ボールナット22移動させるボールねじ軸21と、レンジ切換え部材7と、パーキングロッド74とは、それぞれの軸がほぼ同一平面上に配置されていて、アーム部材101Eの揺動時に、レンジ制御軸102を中心とする回転力以外の不要な回転力が作用しないようになっている。また、ボールねじ軸21とパーキングロッド74とはほぼ平行に配置され、かつボールナット22の移動方向とパーキングロッド74の移動方向が逆になるように構成されている。さらに、レンジ切換え部材7は、ボールねじ軸21及びパーキングロッド74に対して直交する向きに配置されていて、直交する方向に移動するように構成されている。

【0232】

3つの部材、すなわちボールねじ軸21、レンジ切換え部材7、パーキングロッド74がアーム部材101Eを基準として、上述のような位置関係、及び移動方向に配置されているので、ボールナット22の直線運動に起因するアーム部材101Eの揺動運動によって、レンジ切換え部材7及びパーキングロッド74は、それぞれの長手方向に円滑に直線運動することができる。しかも、レンジ切換え部材7の移動方向が、パーキングロッド74の移動方向と異なるので、レンジ切換え部材7の移動する際に、パーキングロッド74の移動による影響を受けにくい。したがって、レンジ切換え部材7の移動精度及び位置決め制度を向上させることができる。

【0233】

なお、上述では、ボールねじ軸21に対して、パーキングロッド74は、平行に、またレンジ切換え部材7は直角に配置した例を説明したが、上述のようなアーム部材101Eを介在させることにより、上述に限定されるものではなく、パーキングロッド74及びレンジ切換え部材7の移動方向を任意に設定することが可能である。つまりこれらの部材の配設位置及び移動方向を任意に設定することができるので、設計の自由度が大幅に向上することになる。なお、例えば、スペース的な制約により、ボールねじ軸21とレンジ切換え部材7とパーキングロッド74とを必ずしも同一平面上に配置する必要はない。

【図面の簡単な説明】

【0234】

【図1】実施の形態1のレンジ切換え装置の全体構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】(a)は実施の形態1において上カバー及び中カバーを取り外した状態のケース部材の内部の構成を示す図である。(b), (c)はそれぞれ(a)のE-E線

近傍，F-F線近傍でケース部材10を切断した状態を示す図である。

【図3】ボールねじの構成を示す縦断面図である。

【図4】ディテントレバーの構成を示す図である。

【図5】(a)は実施の形態2において上カバー及び中カバーを取り外した状態のケース部材の内部の構成を示す図である。(b), (c)はそれぞれ(a)のE-E線近傍，F-F線近傍でケース部材10を切断した状態を示す図である。

【図6】実施の形態3の構成を説明する図である。

【図7】実施の形態4における変換機構の構成を説明する図である。

【図8】実施の形態5のレンジ切換え装置の全体構成を模式的に示す斜視図である。

【図9】実施の形態6において、上カバーをカットした状態のケース部材の内部の構成を示す図である。

【図10】(a)は実施の形態6において、上カバー及び中カバーを取り外した状態のケース部材の内部の構成を示す図である。(b)は(a)のM-M線矢視図である。

【図11】実施の形態6のレンジ切換え装置のK-K線矢視図である。

【図12】(a), (b)は実施の形態6のマニュアルリリース機構の構成及び動作を説明する図である。

【図13】(a), (b)は他のマニュアルリリース機構の構成及び動作を説明する図である。

【図14】(a), (b)は図13に示すマニュアルリリース機構の、ケース部材に組み込んだ状態での動作を説明する図である。

【図15】(a), (b)は実施の形態6のボルナットの回転止めの構成を説明する図である。

【図16】(a), (b)は実施の形態6の他のボルナットの回転止めの構成を説明する図である。

【図17】(a), (b)は他のアーム部材の構成を説明する図である。

【図18】(a), (b)は別のアーム部材の構成を説明する図である。

【図19】(a), (b), (c)はさらに他のアーム部材の構成を説明する図である。

【図20】(a), (b)はさらに別のアーム部材の構成を説明する図である。

【図21】(a), (b)は、スペース効率のよいアーム部材の構成を説明する図である。

【図22】(a), (b)は、スペース効率のよい他のアーム部材の構成を説明する図である。

【図23】実施の形態6のレンジ切換え装置の分解斜視図である。

【図24】実施の形態7のレンジ切換え装置の全体構成を模式的に示す斜視図である。

【符号の説明】

【0235】

1, 50, 60, 68, 100, 140

レンジ切換え装置

2 レンジ選択手段（シフトレバー）

3, 104 第1の制御手段（S B W-C U）

4 モータ

5 変換機構

6, 63, 101, 101A～101E

アーム部材

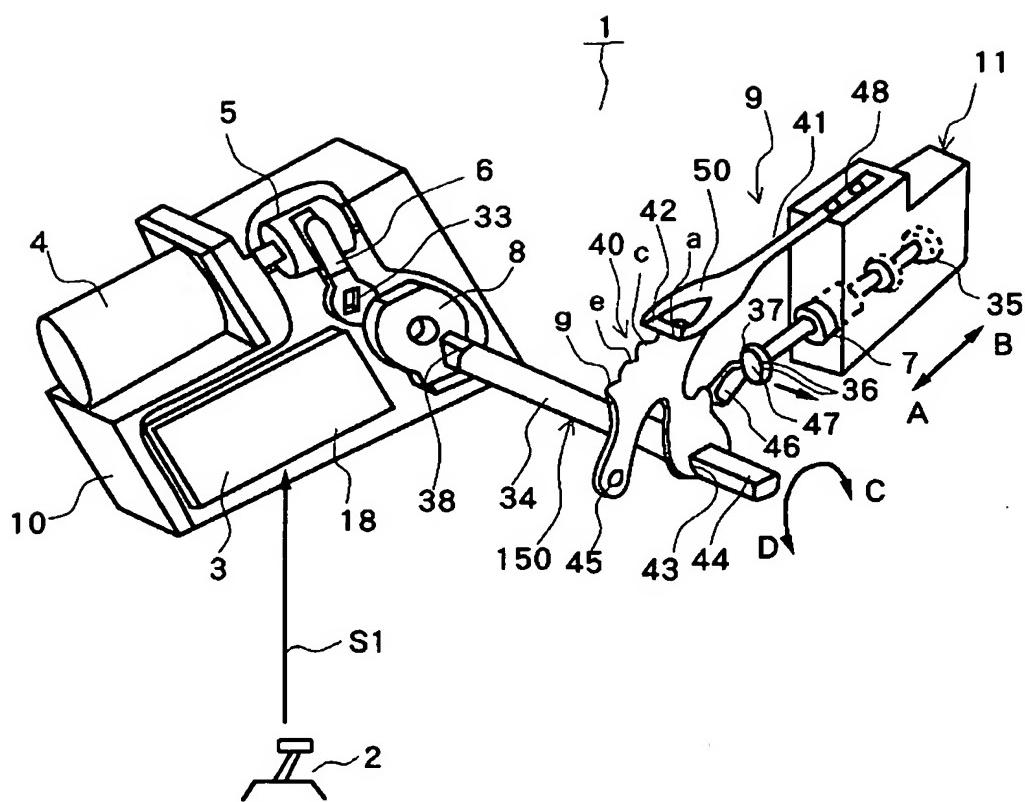
7 レンジ切換え部材（スプール）

8 位置検知手段（位置センサ）

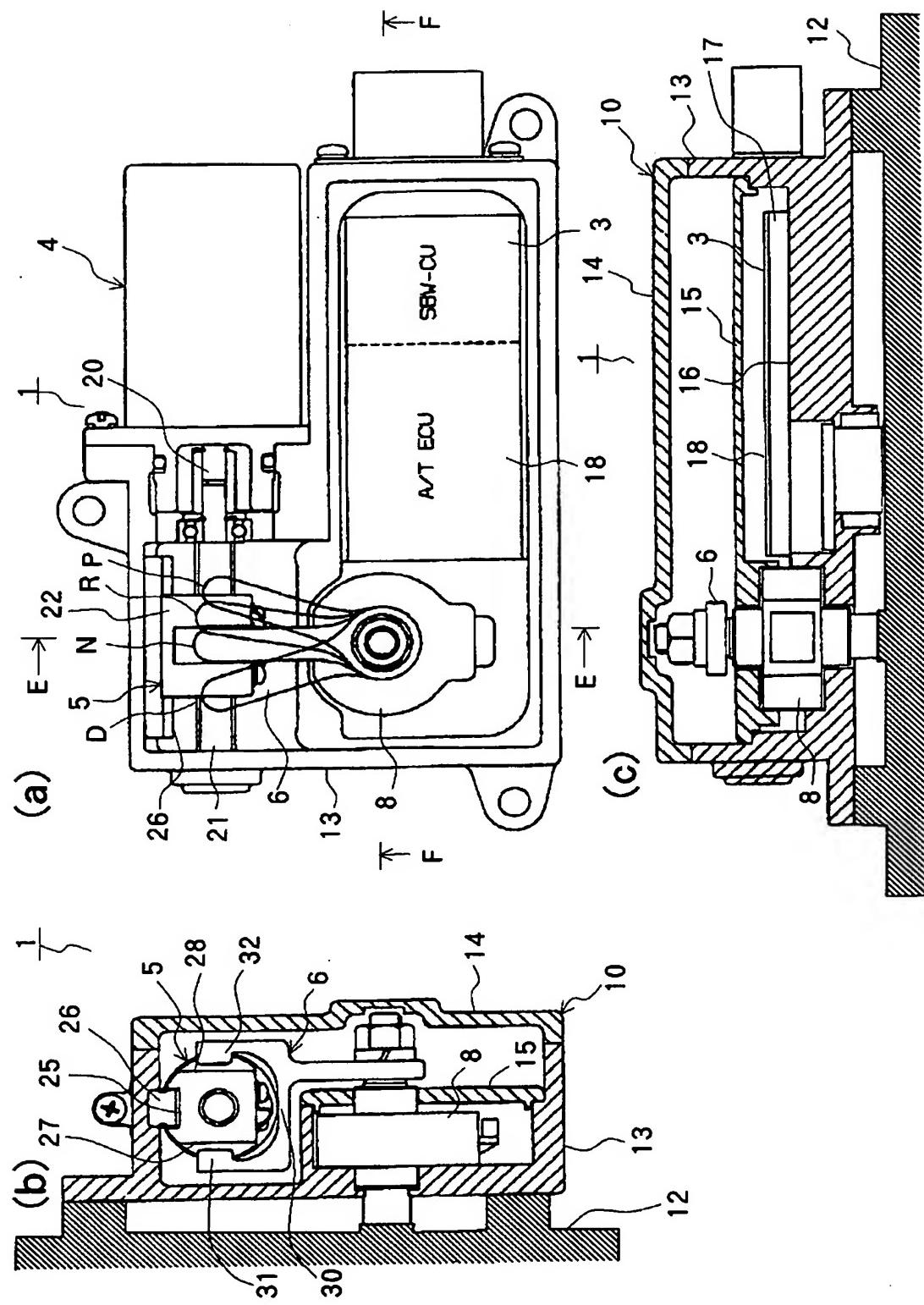
9 ディテント機構

- 1 0 ケース部材
- 1 2 パワートレインのケーシング (A/T ケース)
- 1 3 ケース本体
- 1 4 上カバー
- 1 5 中カバー
- 1 7 基台
- 1 8 , 1 0 5 第2の制御手段 (A/T ECU)
- 2 0 モータの出力軸
- 2 1 ボールねじ軸 (ねじ部材, シャフト)
- 2 2 ボールナット (ナット部材)
- 2 3 ボール
- 2 5 , 1 1 3 ガイド溝
- 2 7 , 2 8 係合溝 (溝)
- 4 0 ディテント部材 (ディtentトレバー)
- 5 2 a , 5 2 b ギヤ
- 6 1 カム溝
- 6 2 カム部材
- 6 5 , 6 6 , 1 1 5 ~ 1 1 8 , 1 2 0 カムフォロア
- 7 3 レンジ切換え部材 (パーキング機構)
- 1 0 2 レンジ制御軸
- 1 0 3 , 1 0 8 補助切換え手段 (マニュアルリリース機構)
- 1 0 6 , 1 0 9 軸状部材 (リリースロッド)
- 1 0 6 a , 1 0 9 a 係合部 (フック)
- 1 1 1 回転止め手段の係合部材 (ピン状の部材, ねじ状の部材 (ボルト))
- 1 1 2 回転止め手段の係合部材 (レール状の部材)
- 1 1 4 二股部
- 1 2 2 角柱状部 (アーム嵌合部)
- 1 2 6 嵌合部 (透孔)
- 1 5 0 中間部材
- a , c , e , g 切換え領域 (レンジ溝)
- a 1 , c 1 , e 1 , g 1 切換え位置
- D 走行レンジ (D レンジ)
- N 走行レンジ (N レンジ)
- P 走行レンジ (P レンジ)
- R 走行レンジ (R レンジ)
- S 1 電気信号 (シフト信号)

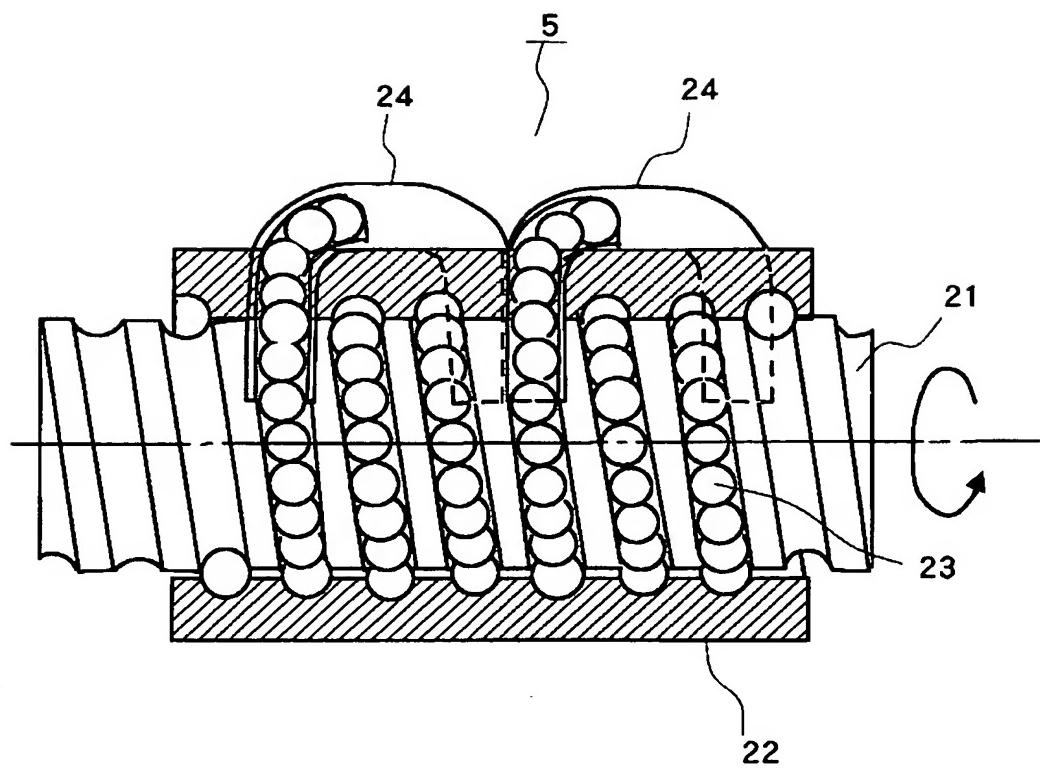
【書類名】 図面
【図 1】



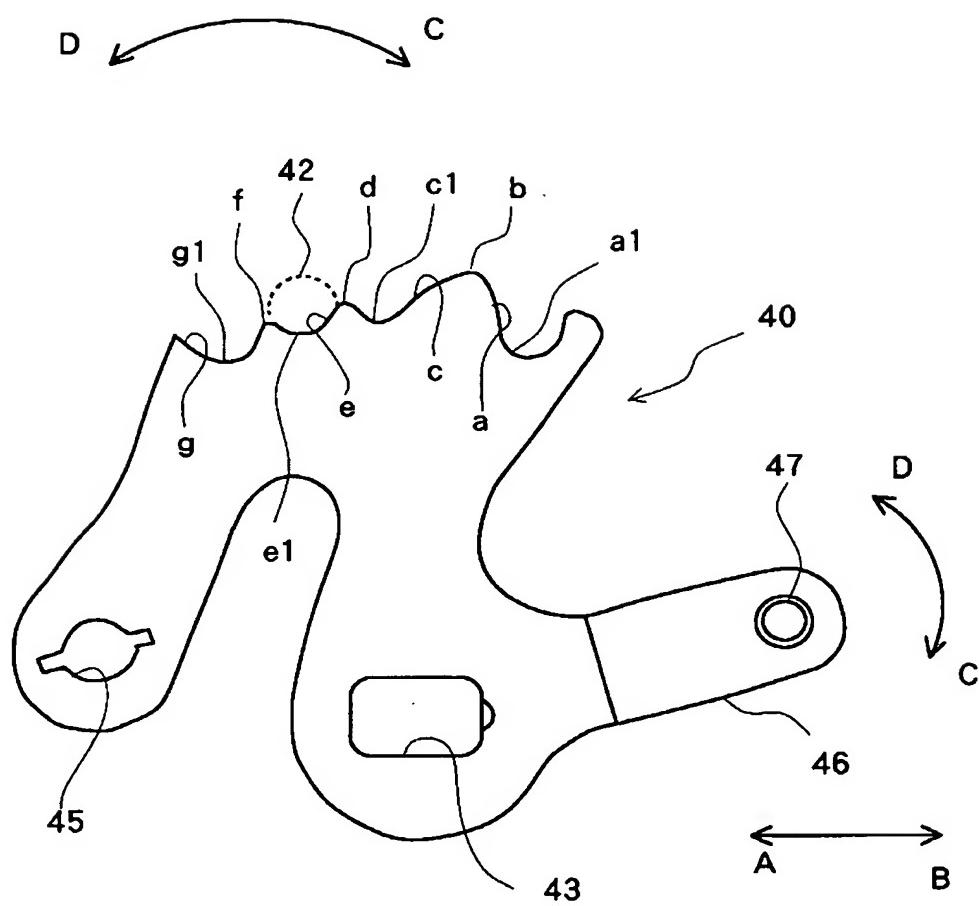
【図 2】



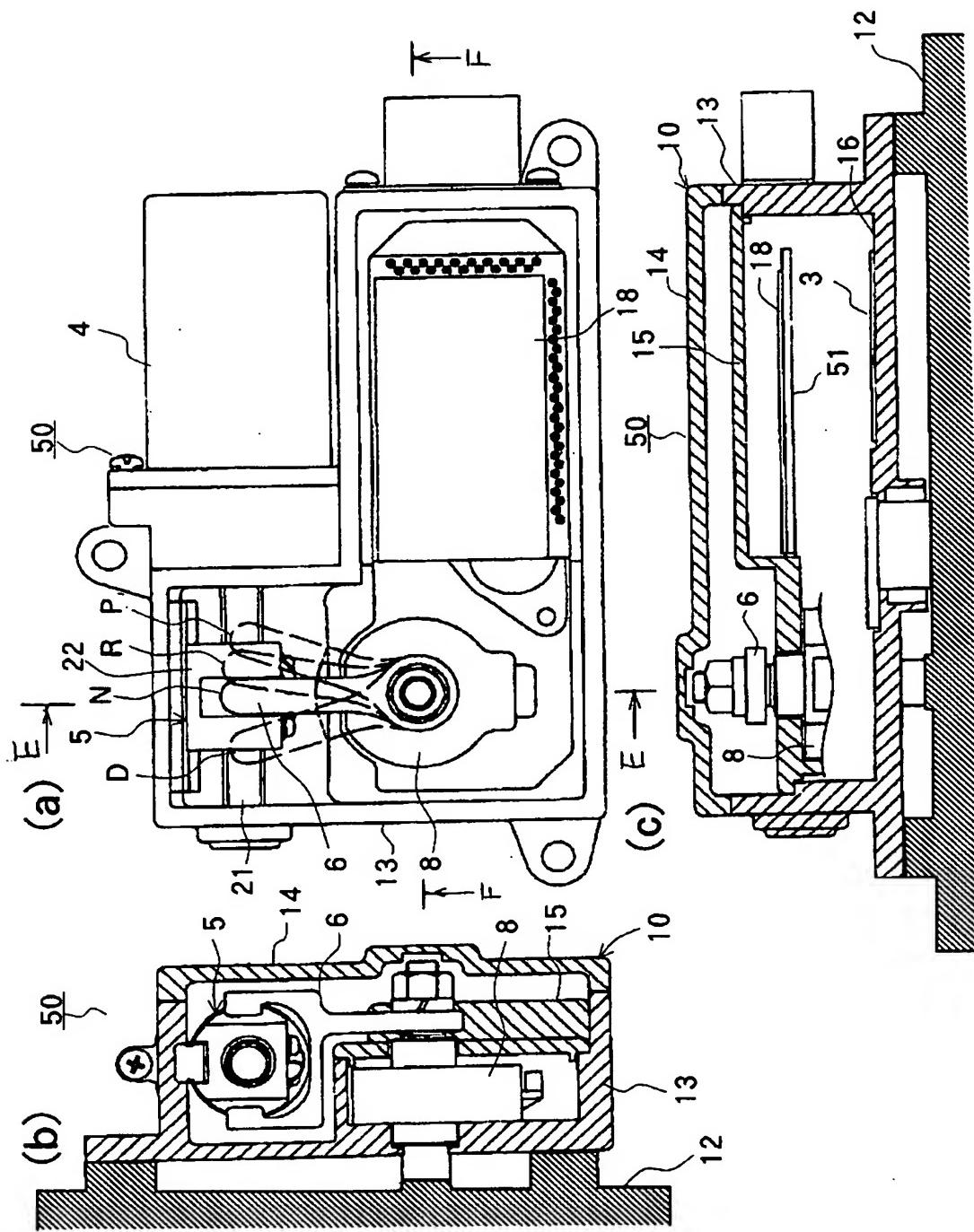
【図3】



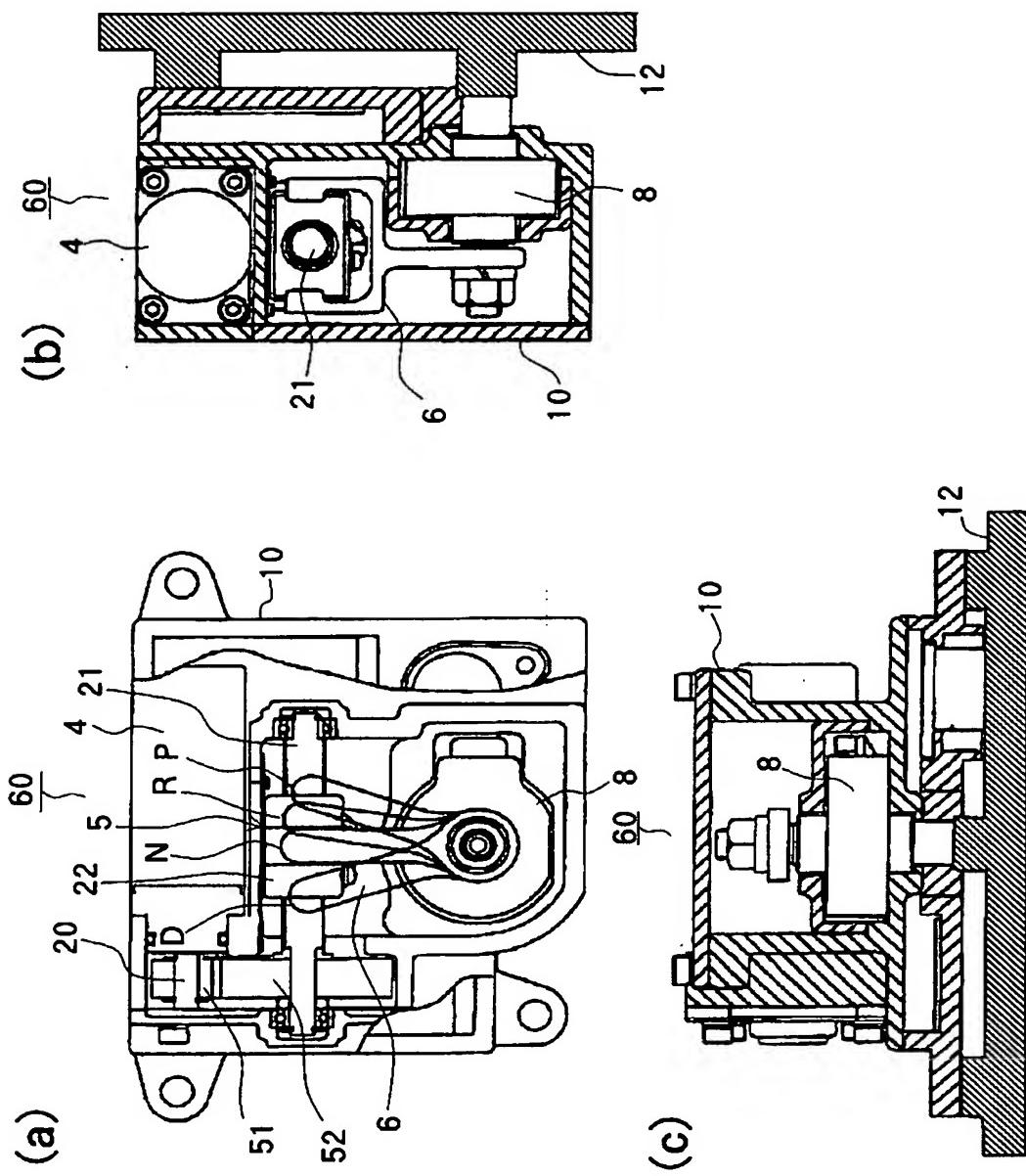
【図4】



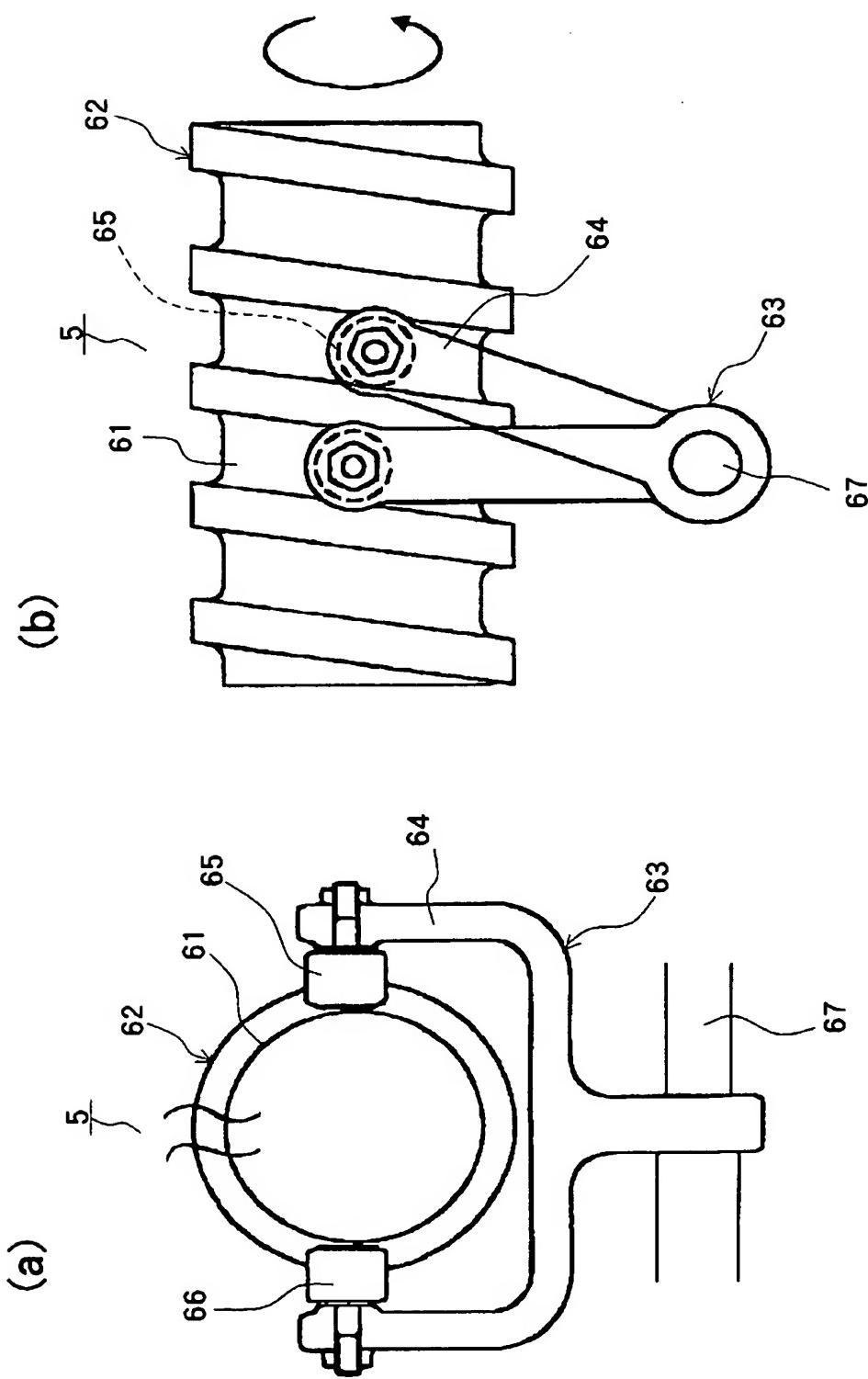
【図5】



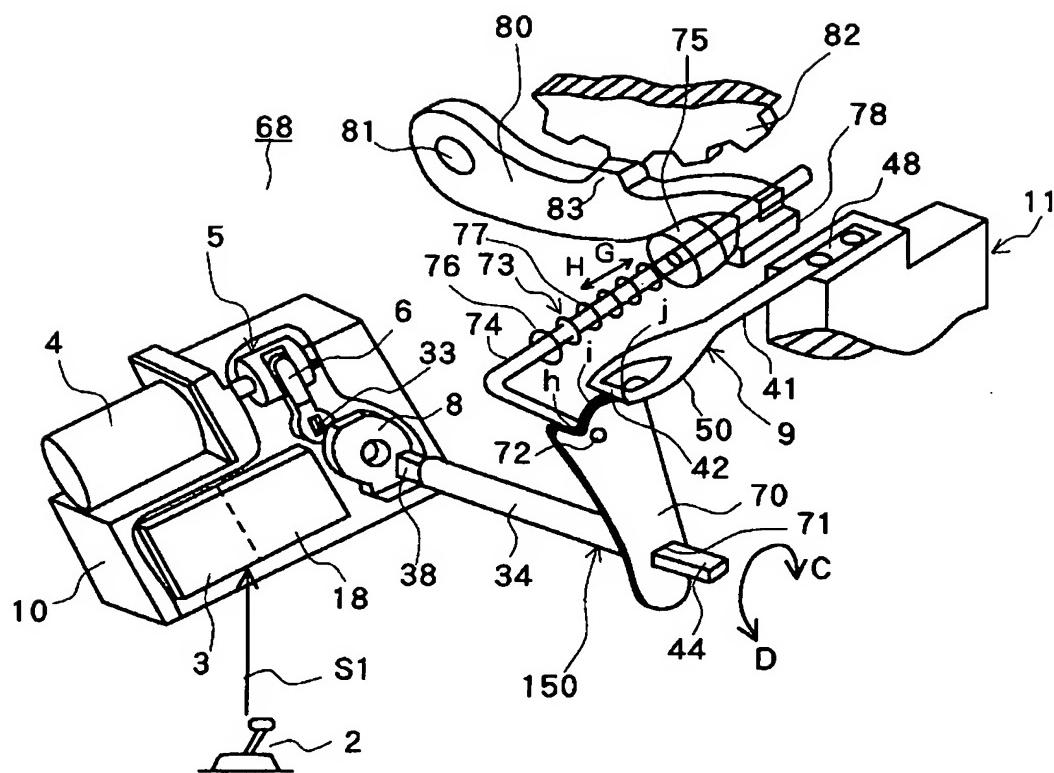
【図 6】



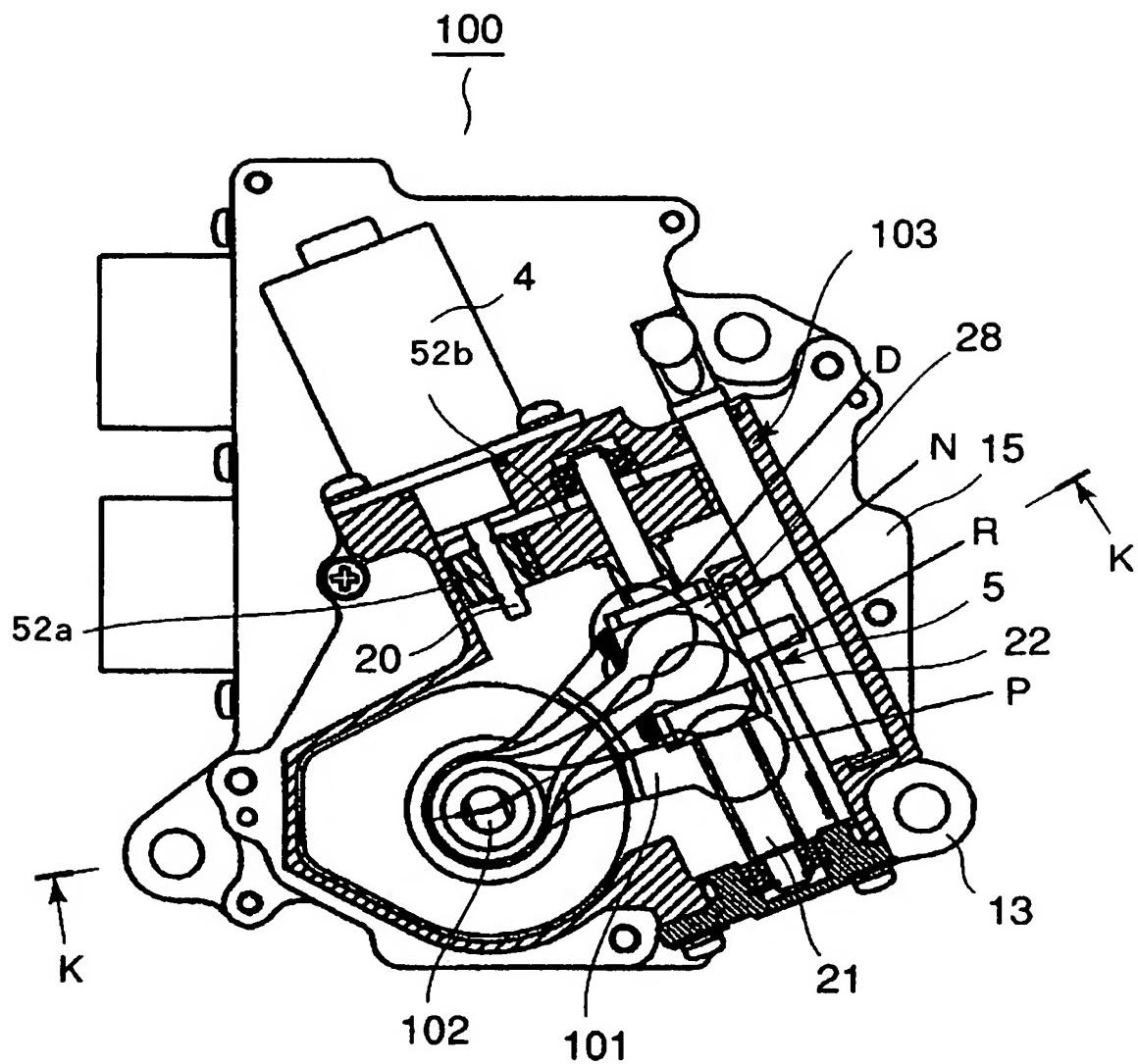
【図 7】



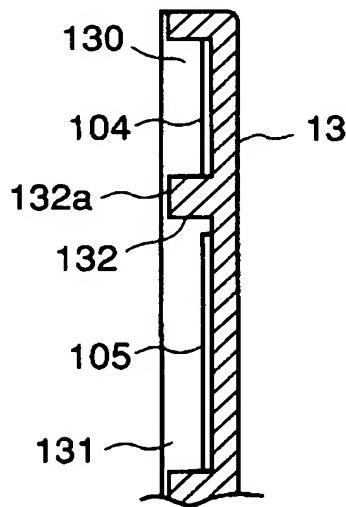
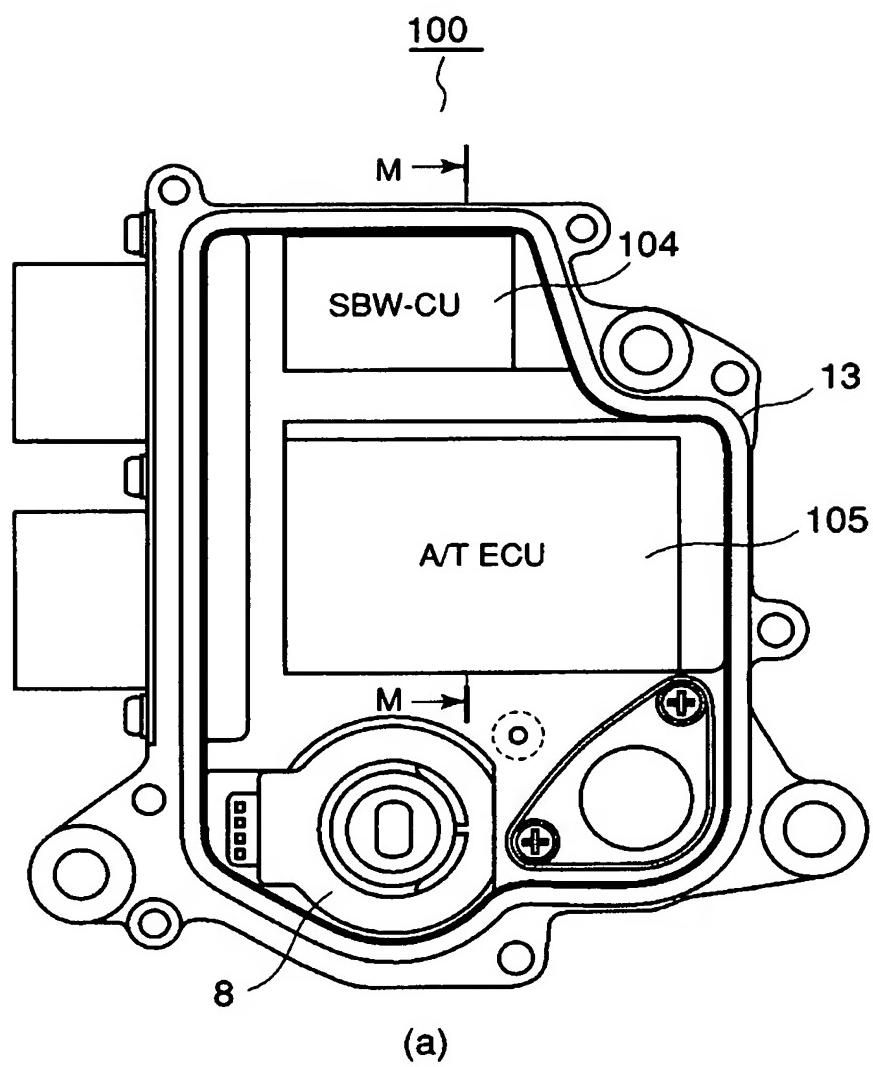
【図8】



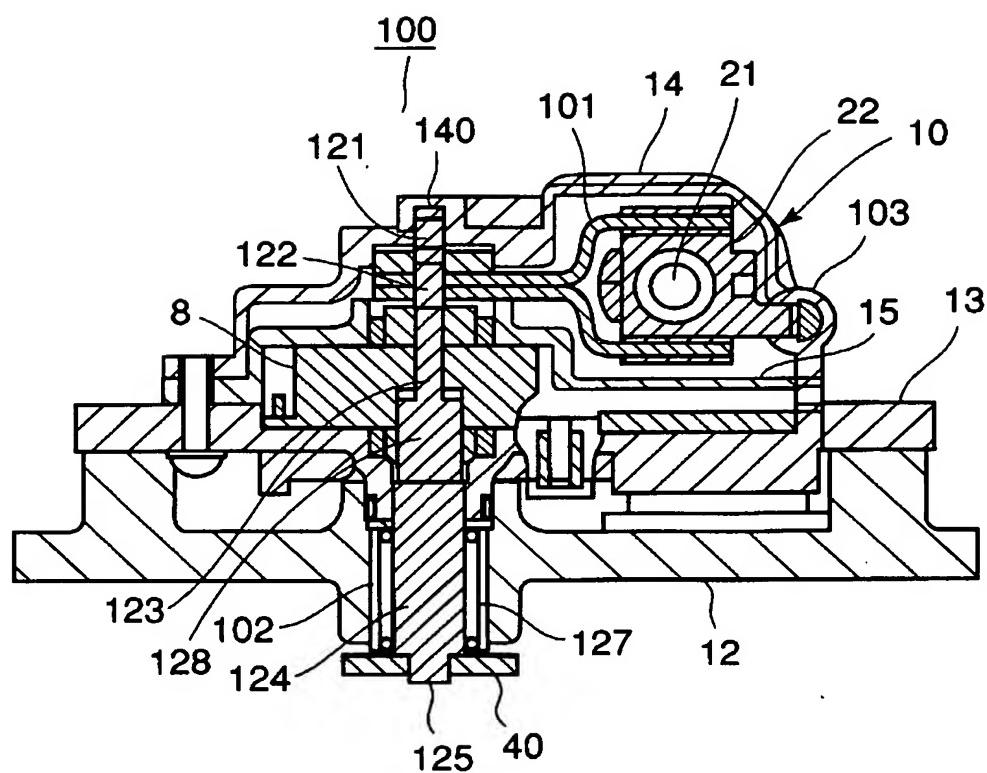
【図9】



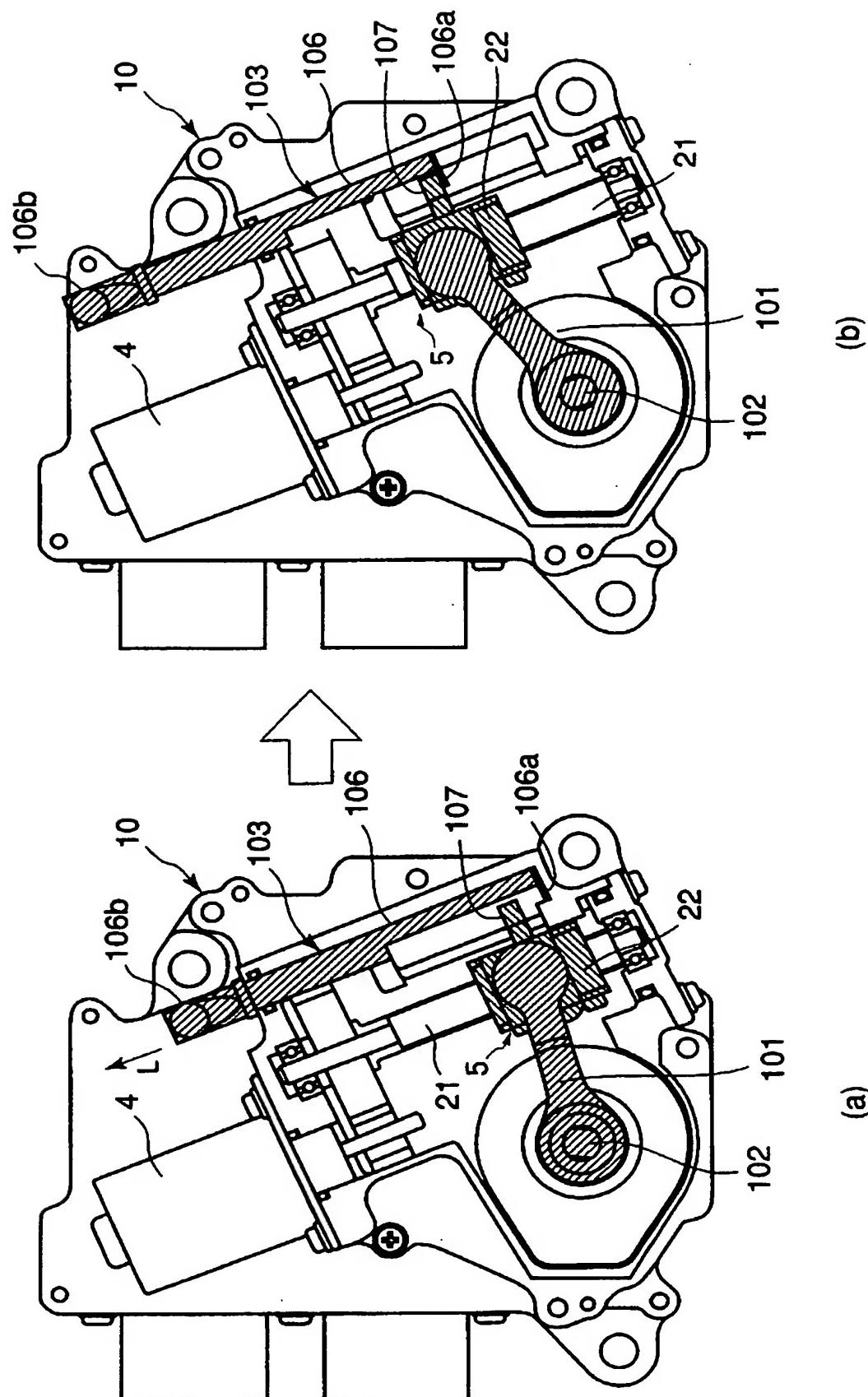
【図10】



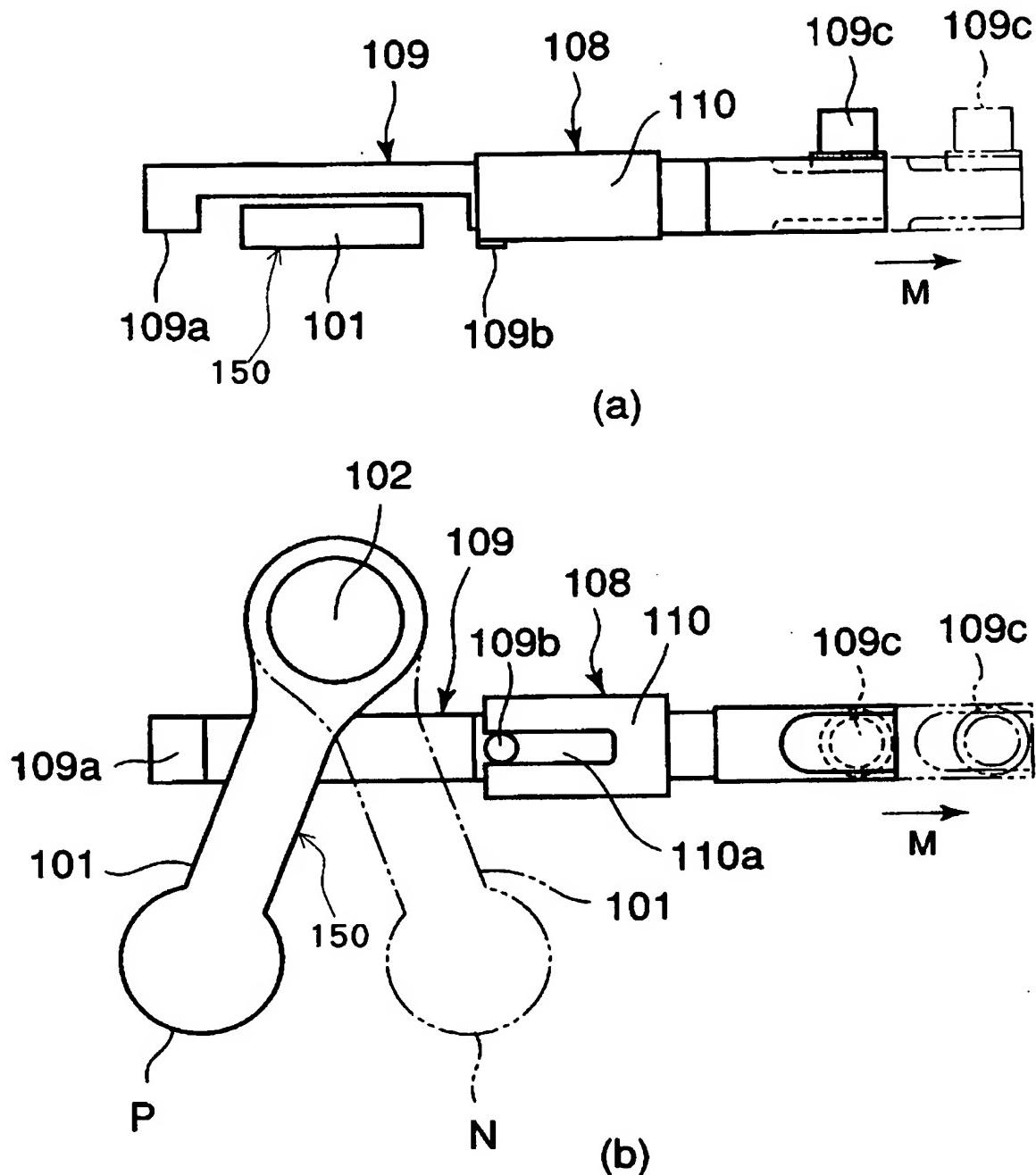
【図 11】



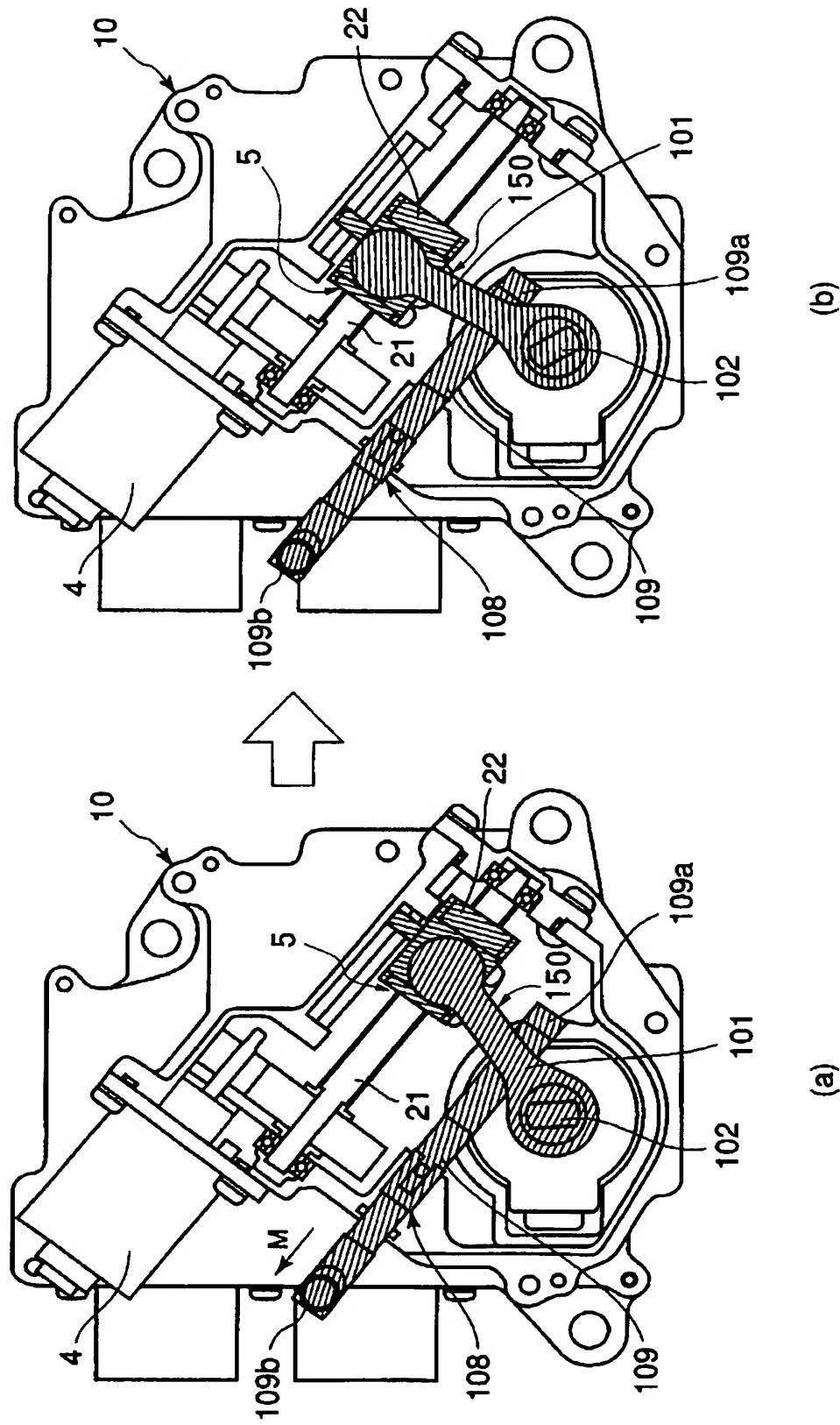
【図12】



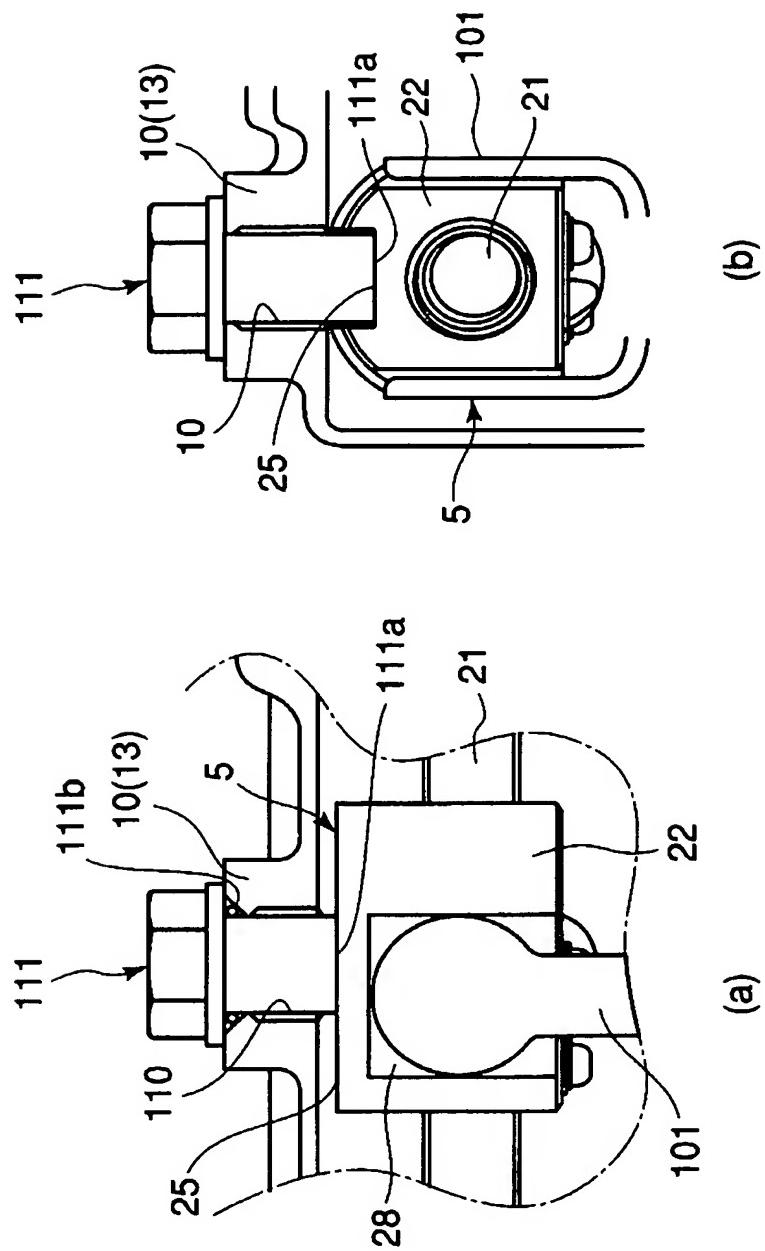
【図13】



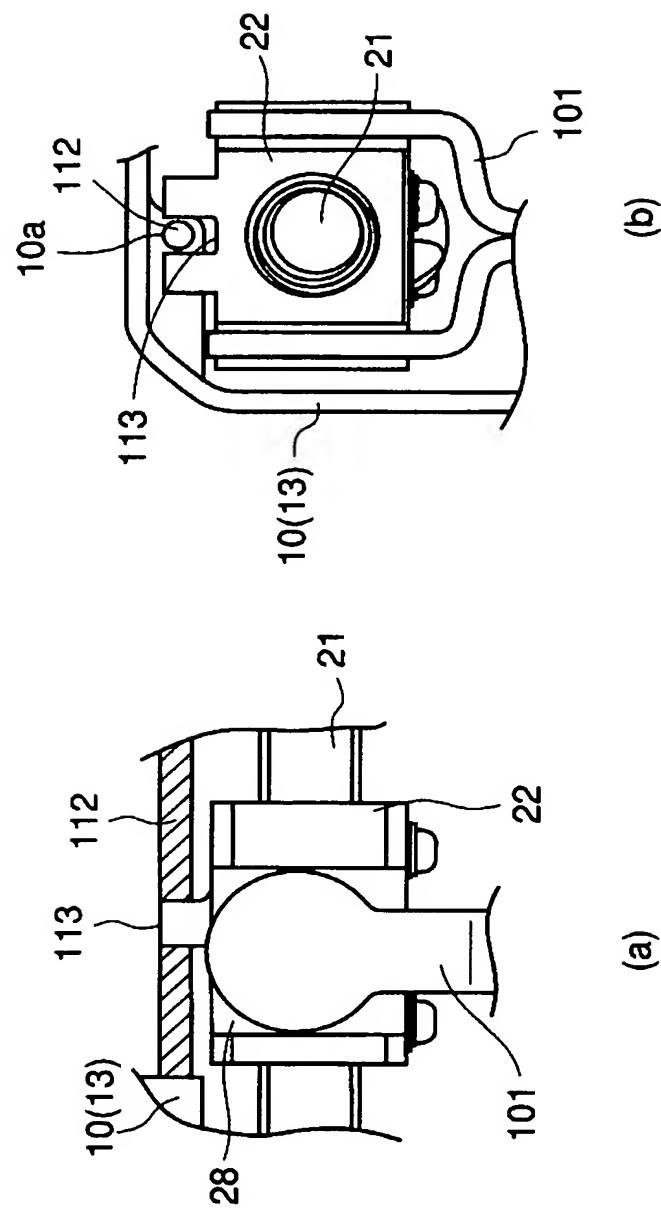
【図14】



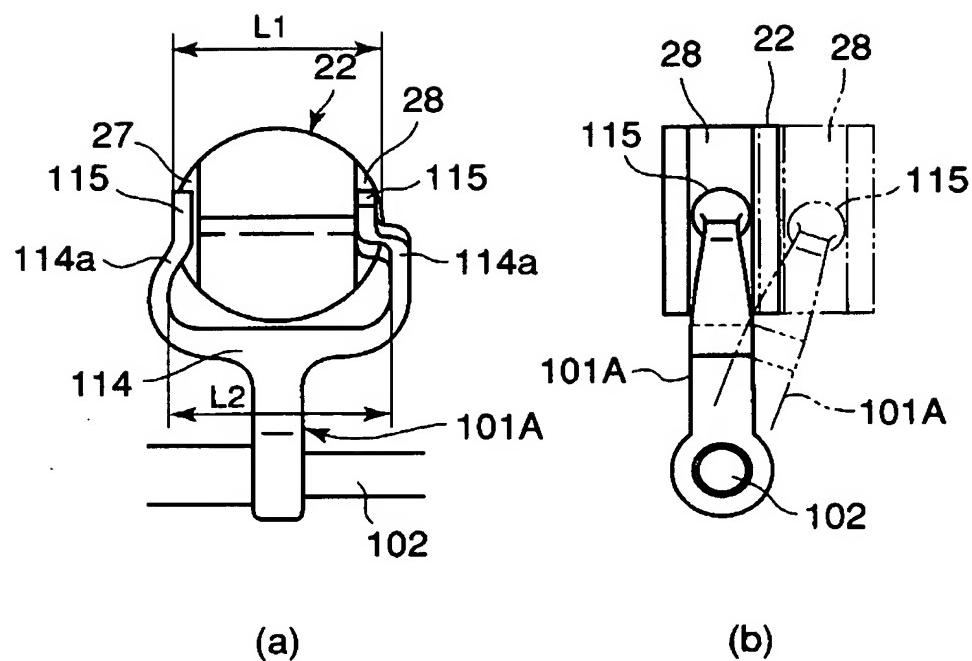
【図15】



【図16】



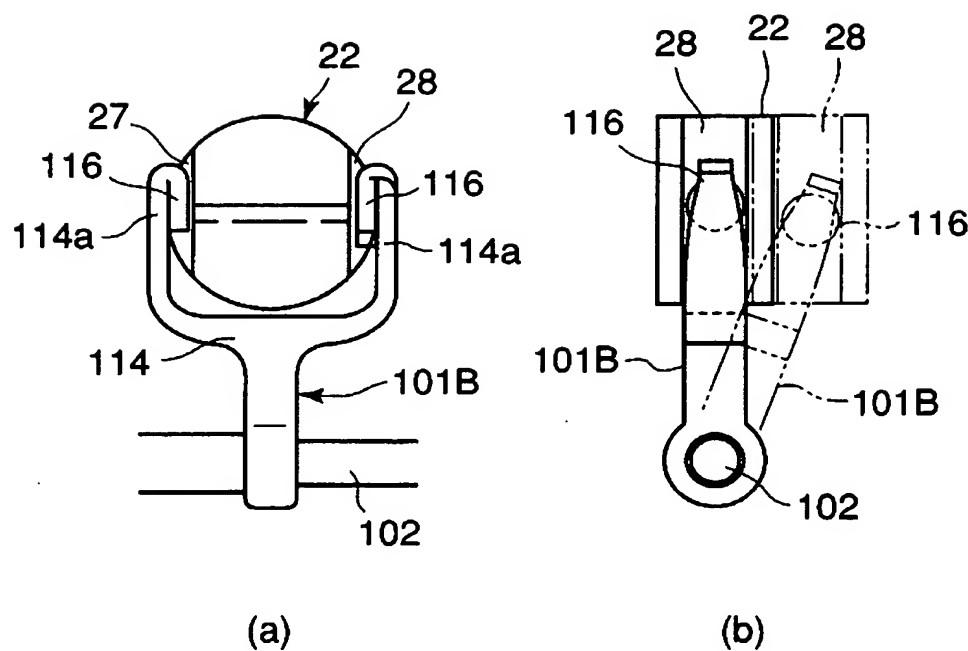
【図17】



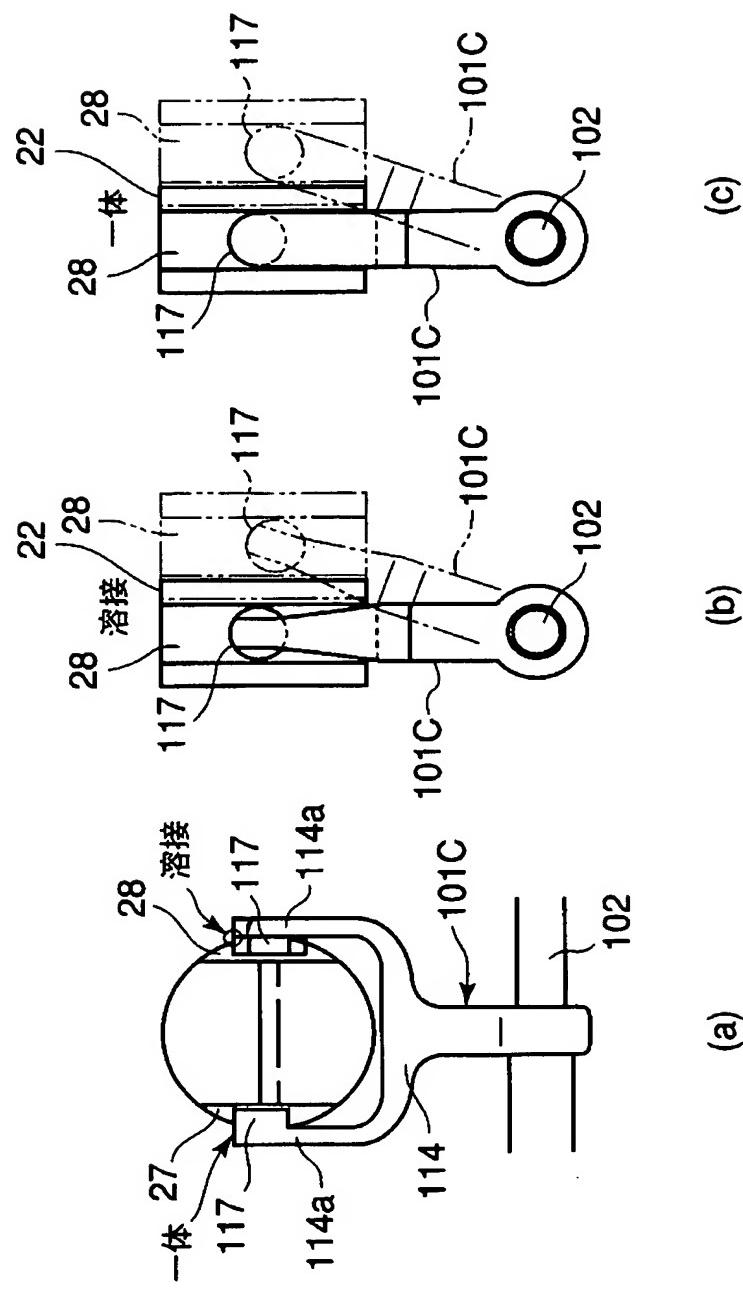
(a)

(b)

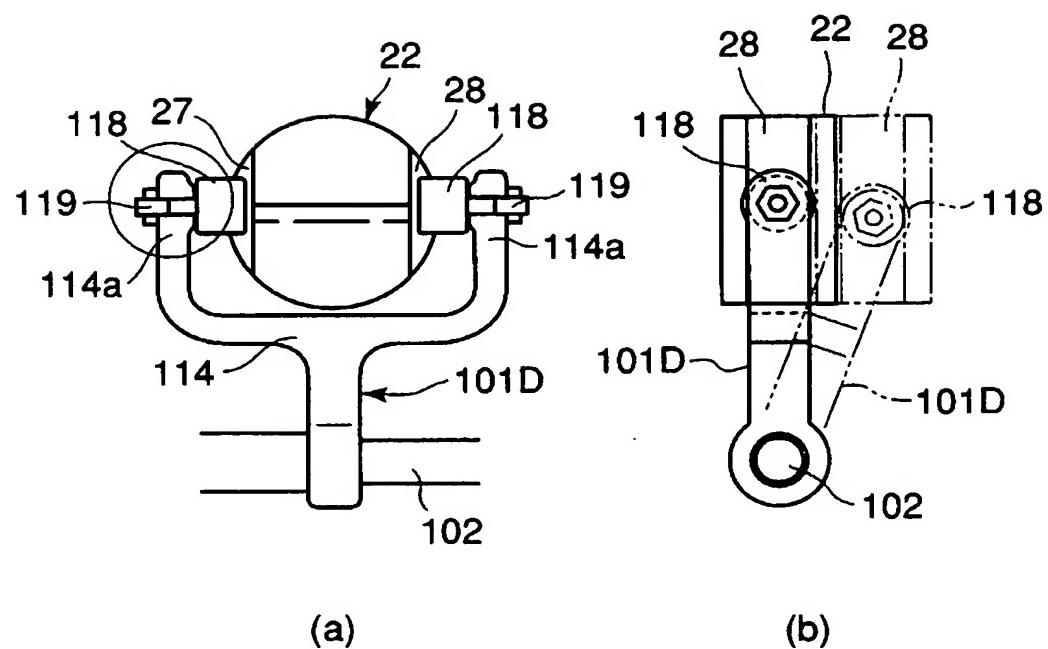
【図18】



【図19】



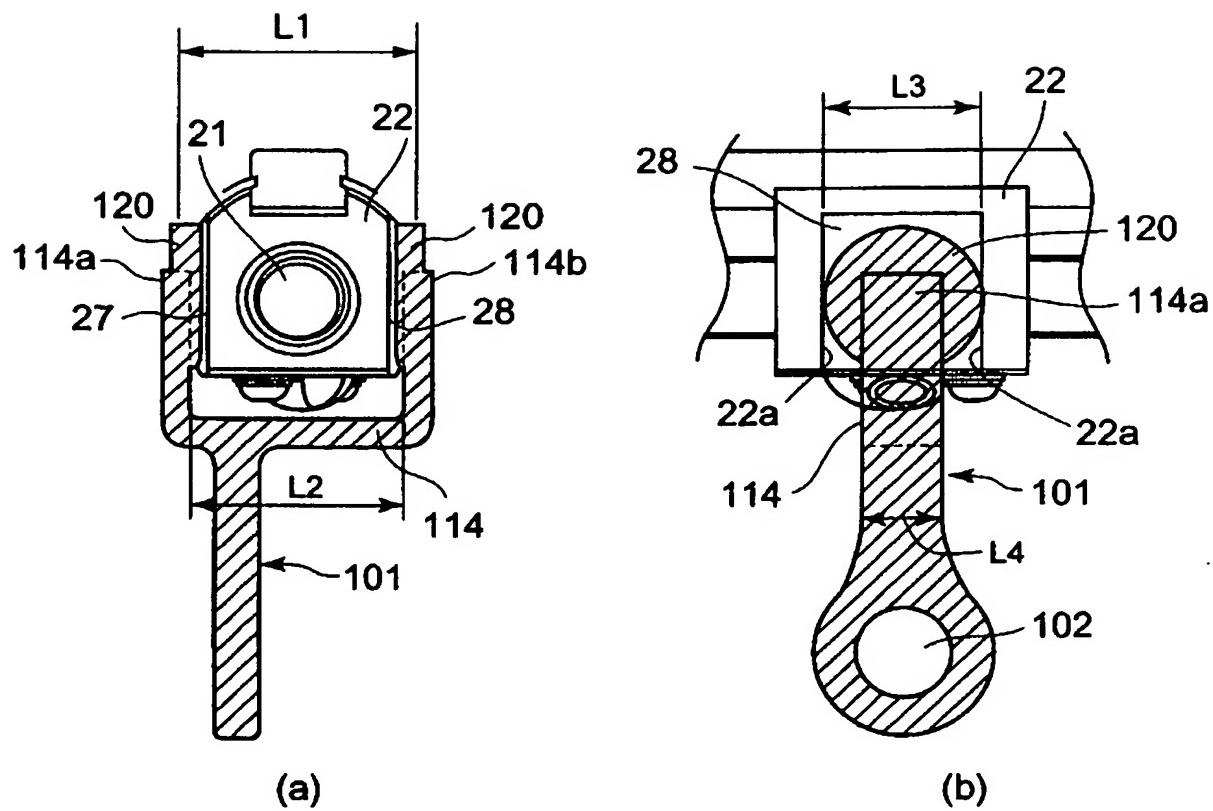
【図20】



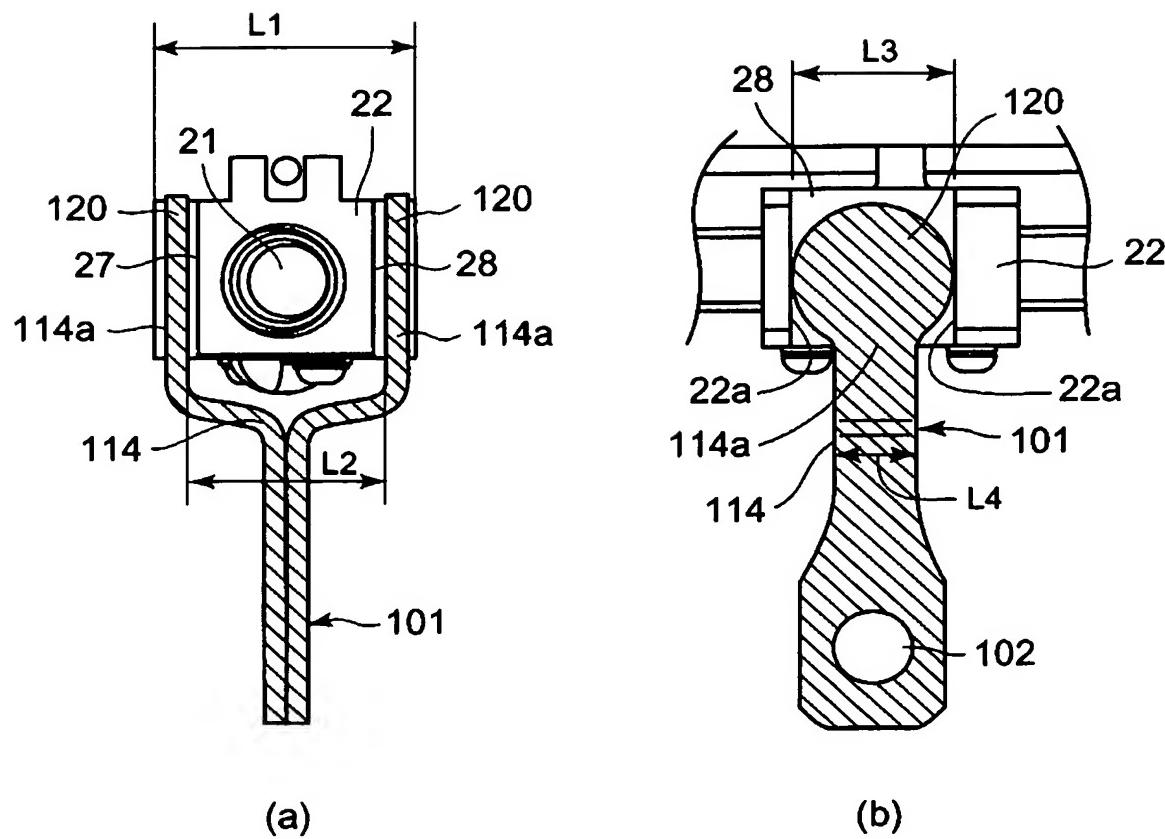
(a)

(b)

【図21】

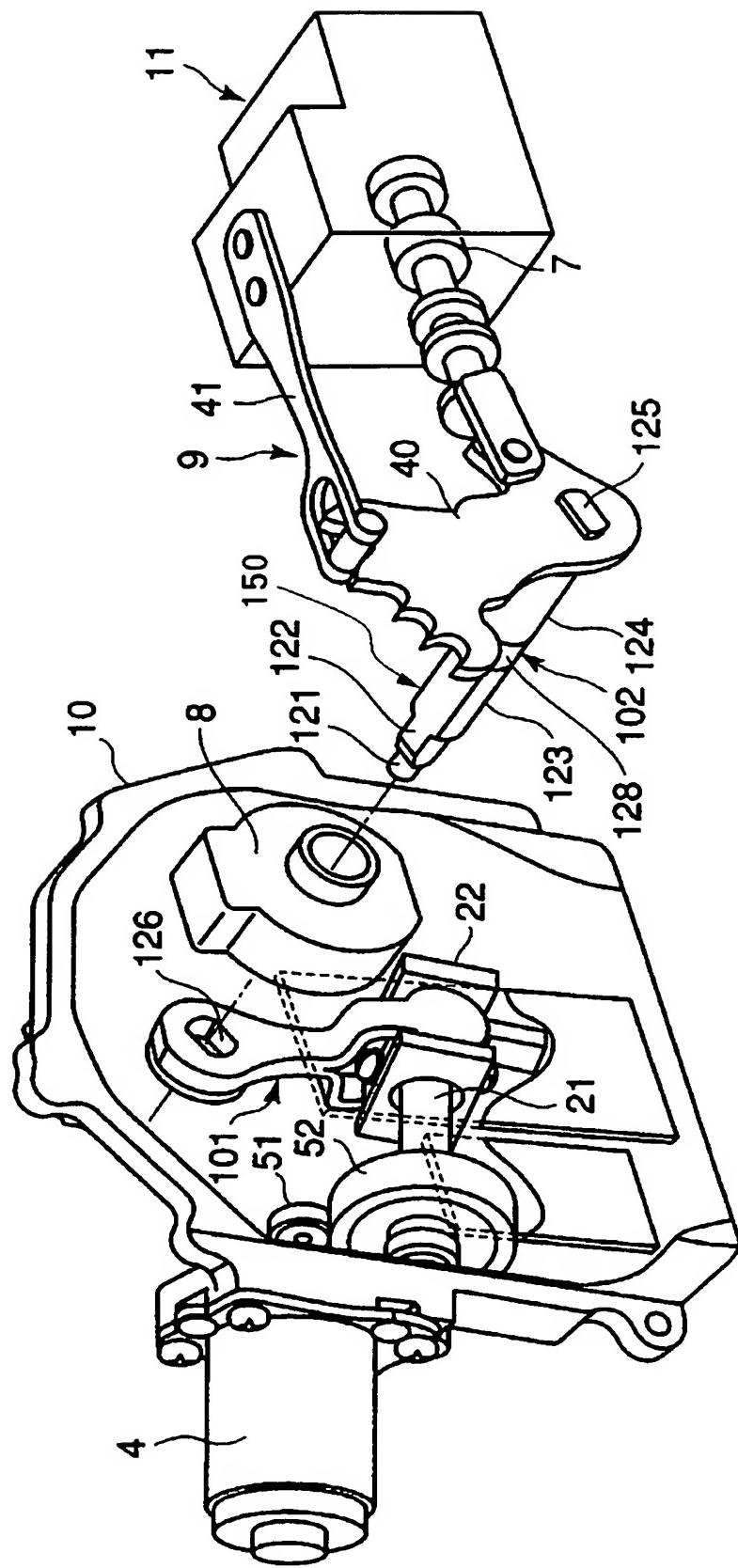


【図22】

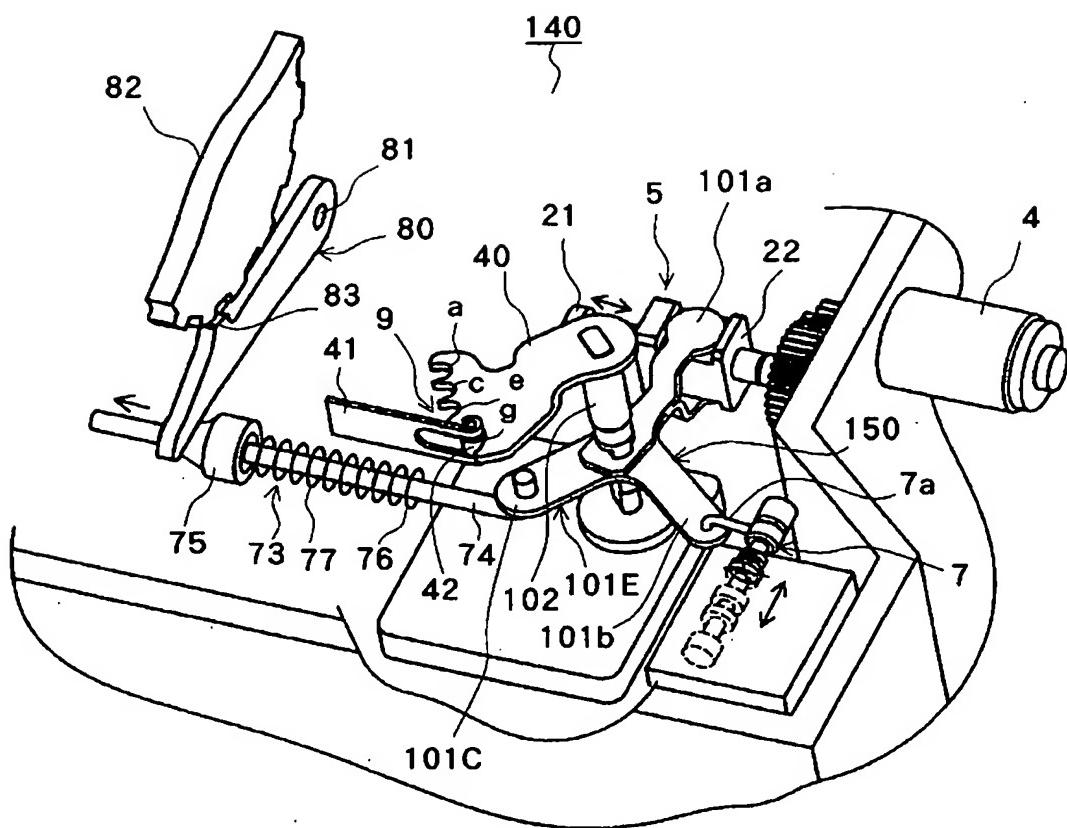


(b)

【図23】



【図24】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成及び制御で、走行レンジを精度よく切り換えることのできるレンジ切換え装置を提供する。

【解決手段】 変換機構5をボールねじ軸21、ボールナット22等によって構成し、ボールナット22を、アーム部材6、レンジ制御軸34、ディテントレバー40を介してスプール7に連結する。モータ4により、変換機構5やアーム部材6を介してスプール7を複数の切換え領域のうちの所定の切換え領域内に移動させ、その後、このスプール7をディテント機構9によってさらに切換え位置に移動させて位置決め保持する。

【選択図】 図1

特願 2004-061443

出願人履歴情報

識別番号 [000100768]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県安城市藤井町高根10番地
氏名 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社